Barbara Colombo

Come sviluppare la visualizzazione mentale
Una rassegna

Erickson Portale Internet
Area Creatività, immaginazione e problem solving
www.erickson.it

URL: http://www.erickson.it/cgi-bin/images/upload/doc_cre_7.1.3.pdf

Training per l'uso delle immagini mentali: una rassegna

È stato provato sperimentalmente che le visualizzazione spaziale è correlata alle abilità matematico-scientifiche, alla risoluzione dei problemi, alla facilità di concettualizzazione e di ragionamento (Kosslyn, 1983).

Numerosi ricercatori hanno registrato una correlazione positiva tra le attitudini immaginative e l'esecuzione di compiti matematici. A causa di questa chiara efficacia della visualizzazione spaziale, numerosi ricercatori hanno riconosciuto l'importanza di mettere a punto dei training specifici per migliorare le abilità dei singoli individui a livello di visualizzazione mentale, e solitamente i risultati dei loro studi sono stati doppiamente efficaci, incrementando il livello di esecuzione di compiti spaziali nonché di tutte quelle attività che richiedevano particolari abilità a livello visivo.

Ma, nonostante sia stata riconosciuta l'importanza del ruolo giocato in campo cognitivo dalle immagini mentali, sono ancora relativamente pochi i contributi di ricerca incentrati sulla costruzione di un training immaginativo volto a incrementare le capacità visive e immaginative dei soggetti considerate in se stesse e non viste come semplice mezzo secondario per sviluppare abilità più precise in campo fisico.

I training documentati dalle ricerche esaminate nel presentate capitolo sono invece stati costruiti con lo scopo primario di stimolare l'utilizzazione di processi immaginativi, sia che essi non siano assolutamente legati a compiti fisici (paragrafi 1-5), sia che i loro effetti e la loro efficacia siano valutati tramite un compito fisico (paragrafi 6-8).

1. Stimolare l'utilizzazione dei processi immaginativi

Parrott (1986) ha esaminato gli effetti di un training immaginativo per stimolare un uso adattivo di processi immaginativi, confrontando i risultati dell'applicazione di strategie visive con quelli di un programma di addestramento all'uso di strategie verbali. L'autore ha esaminato le relazioni tra l'abilità immaginativa e quella spaziale, la loro capacità predittiva in diversi contesti; così come il modo in cui la tendenza ad usare di preferenza uno degli emisferi cerebrali possa influenzare l'effetto del training immaginativo.

I soggetti (60 studenti di ingegneria meccanica di età compresa tra i 18 e i 22 anni) sono stati assegnati casualmente a due gruppi di training (ciascun programma era composto da 8 sessioni - programmate settimanalmente durante le lezione regolari - di un'ora ciascuna); a quello che prevedeva un training immaginativo o a quello con training verbale. Quest'ultimo programma consisteva in una versione abbreviata di quella messa a punto da Parnes (1967) nel *Creative Behavior Workbook*, basata sui principi del pensiero divergente. Le istruzioni e gli esercizi pratici sono stati incentrati su aree che riguardavano la definizione e la generazione di problemi, l'incremento della creatività ottenuta sopprimendo ogni tipo di giudizio, associazioni forzate, l'intensificazione, l'alterazione, la modificazione e la valorizzazione delle idee.

La costruzione di un training prettamente immaginativo ha presentato maggiori difficoltà in quanto la letteratura non dedica particolare attenzione a questo tema. Di conseguenza il programma è stato sviluppato sulla base di teorie che collegano le immagini mentali all'ipnosi e alla psicoterapia o a dei metodi di apprendimento facilitato. I principali obiettivi di questo training erano l'incrementare la consapevolezza e la ricettività nei confronti delle immagini mentali e esercitarne l'uso. Si è cercato di ottenere tutto ciò con degli esercizi miranti ad aumentare la capacità ricettiva nei confronti delle immagini mentali spontaneamente evocate da modalità sensoriali alternative, la consapevolezza delle proprie percezioni e la modificazione di schermi visivi, la manipolazione spaziale, la visualizzazione di prospettive nascoste, la visualizzazione di un movimento ottenuta attraverso l'alternarsi tra la percezione del movimento di un oggetto e la generazione di un'immagine mentale dello stesso, associazioni tra immagini mentali, metafore e concettualizzazioni astratte introdotte da modalità prettamente visive.

Prima di iniziare il periodo di training i soggetti sono stati sottoposti al *Vividness of Visual Imagery Questionnaire* (VVIQ, Marks, 1973), che misura la chiarezza delle immagini mentali generate ad occhi aperti, ad occhi chiusi e in maniera complessiva; alla versione modificata da Richardson (1969) del *Gordon's Control of Imagery Questionnaire* (GCIQ), tenendo presenti i sottofattori che riguardano il movimento delle immagini, il colore e la stabilità delle stesse (White, Sheenan e Ashton, 1977). Sono state somministrate anche due prove "oggettive":

un compito di manipolazione spaziale (*Cutting a Cube*) che Richardson (1977) ha dimostrato essere positivamente correlato con il GCIQ e che richiede ai soggetti di immaginare un cubo dipinto di rosso, di immaginarlo diviso in cubetti più piccoli secondo determinate direttive, per poi dire quanti cubetti risultano avere due facciate, una sola facciata, o nessuna dipinte di rosso;

un compito (*Necker Cube Fluctuation*) che da Richardson (1977) viene considerato come una misura obiettiva del controllo delle immagini mentali: i soggetti dovevano fissare per 60 secondi l'immagine del cubo di Necker e durante questo spazio di tempo fare un segnetto a matita ogni volta che percepivano un ribaltamento di prospettiva.

Tre settimane circa dopo il periodo di training sono stati nuovamente somministrati i test per la misurazione soggettiva delle immagini mentali (VVIQ e GCIQ) e le misure oggettive, e si è anche provveduto a una suddivisione tra soggetti che tendevano a usare prevalentemente l'emisfero cerebrale destro o sinistro, tramite la misurazione dei movimenti laterali di riflessione degli occhi (LEM).

Le tre variabili dipendenti collegate al rendimento accademico dei soggetti erano costituite da tre esami fondamentali del semestre a cui erano iscritti i soggetti: "Meccanica dei fluidi e tecnica termodinamica" (esame teorico del corso di analisi matematica), "Ingegneria dei materiali e tecnologie industriali" (un corso descrittivo con base tecnologica), e infine un progetto di design che analizzasse la diversità di potenza dei motori; in aggiunta al voto ottenuto per il progetto stesso si esaminava anche il livello di utilizzo da parte dei soggetti delle immagini mentali nelle varie fasi di progettazione, servendosi di una scala di autovalutazione, e del giudizio di due gruppi distinti di osservatori reclutati tra i collaboratori del dipartimento di ingegneria.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

Dall'analisi dei risultati risulta chiaramente che le immagini mentali rivestono un ruolo importante nel campo dell'ingegneria meccanica, nonostante il grado di importanza vari a seconda del tipo di processo immaginativo e del contesto particolare in cui esso viene inserito. In modo particolare sono gli aspetti tecnologici e di design ad essere stimolati dall'utilizzazione di tecniche immaginative. Le misure delle abilità immaginative dei soggetti che hanno preceduto il training si sono rivelate predittive dell'utilità nel periodo di addestramento delle strategie cognitive, sebbene l'autovalutazione dell'impiego di strategie visive durante l'esecuzione di un determinato compito si sia sempre rivelata superiore rispetto a queste misurazioni. L'aumentata interdipendenza tra abilità visive e spaziali suggerisce che un risultato ottenuto involontariamente dal training va proprio in direzione di una più accurata autovalutazione. Questo non è comunque l'unico risultato del training: vi è stato anche un aumento dell'utilizzazione dei processi immaginativi nell'esecuzione dei compiti.

Il fattore "controllo delle immagini" risulta poco modificato dal training e i cambiamenti vanno piuttosto nella direzione di un minore controllo o di immagini più "autonome" e più chiare. Inoltre, misurazioni specifiche del livello del controllo immaginativo erano più strettamente correlate alle precedenti misurazioni delle abilità individuali di quanto lo fossero le misurazioni del fattore "chiarezza dell'immagine". Ciò implica che la chiarezza sia un aspetto dell'immaginazione meno stabile del controllo, che può apparentemente essere modificato con un opportuno training. Il che porta a una concettualizzazione della chiarezza immaginativa come un aspetto che riflette in larga misura la ricettività nei confronti delle esperienze immaginative. L'autore ne trae la conclusione che la chiarezza delle immagini mentali possa essere influenzata da fattori quali la congruenza del compito con l'attività in quel momento svolta, le caratteristiche emotive e personali e le aspettative dei soggetti. Se, quindi, l'aumento di chiarezza delle immagini in conseguenza del training viene pensato come effetto di un aumento di ricettività nelle esperienze immaginative, questo dovrebbe presumibilmente poter essere applicato a diverse tipologie di immagini. Conseguentemente, il cambiamento avvenuto nella direzione di un minor controllo potrebbe riflettere una ricettività alle immagini spontanee così come a quelle generate volontariamente. L'autore sottolinea quindi l'importanza di mettere a punto in future ricerche una migliore discriminazione delle esperienze immaginative, specialmente per quanto riguarda gli aspetti di chiarezza e controllo, che potrebbero risultare particolarmente utili per chiarire i loro diversi significati funzionali nei compiti che prevedono la risoluzione di problemi.

I dati del presente esperimento non consentono di distinguere effetti causati dalla dominanza emisferica; per quanto la migliore esecuzione dei diversi compiti sia risultata collegata a uno stile cognitivo che non prevedeva una preferenza tra i due emisferi. Del resto, diversi autori hanno dimostrato come l'utilizzare al meglio le capacità di entrambi gli emisferi, o di alternare i due stili cognitivi, sia superiore a un rigido affidamento a un unico stile cognitivo.

2. Imparare a visualizzare la rotazione di diagrammi di strutture tridimensionali

Shubbar (1990), venendo a contatto con studenti della facoltà di chimica, si è reso conto di come sia per loro fondamentale la visualizzazione di diagrammi che rappresentano strutture atomiche tridimensionali. Se ad un primo livello di base è sufficiente che si rendano conto di come questi diagrammi rappresentino strutture che hanno una loro profondità, così come una larghezza e un'altezza, andando avanti nella loro carriera universitaria devono necessariamente essere in grado di visualizzare con una certa facilità gli effetti che una rotazione ha su queste strutture. E in un precedente studio (1982) l'autore ha dimostrato come buona parte degli studenti che frequentavano facoltà scientifiche all'università di Bahraini non sono in grado di eseguire le rotazioni richieste in maniera soddisfacente.

Vista l'importanza di tali compiti per lo studio della chimica in particolare, e delle materie scientifiche in generale, Seddon e collaboratori (1984) hanno messo a punto due metodi differenti per insegnare a visualizzare le rotazioni di diagrammi tridimensionali. Uno dei metodi prevede che gli studenti osservino come cambiano le ombre dei modelli molecolari quando i modelli stessi vengono fatti ruotare. L'altro metodo cerca di simulare gli effetti del movimento usando una serie di diapositive raffiguranti diagrammi, ciascuno dei quali mostra la stessa struttura molecolare in una diversa fase delle rotazione. In un successivo esperimento Seddon e Shubbar (1984) hanno perfezionato questo secondo metodo utilizzando lucidi colorati dei diagrammi, metodo che consentiva di sovrapporre diverse fasi della rotazione, per poi mostrarle singolarmente, con ottimi risultati in termini di apprendimento.

La presente ricerca si inserisce in questo filone di indagine, concentrandosi su metodi di insegnamento che risultano di più facile applicazione in una classe.

Si sono voluti esaminare gli effetti di un training immaginativo sull'esecuzione di rotazioni, l'importanza della presenza di ombre nelle riproduzioni dei diagrammi presentati ai soggetti, e l'importanza della velocità di rotazione con cui venivano presentate le figure.

Come soggetti sono stati scelti casualmente 96 studenti di 15-16 anni, che frequentavano un corso di scienze in una scuola superiore di Bahrain. Essi sono stati assegnati casualmente a uno dei sei gruppi sperimentali o al gruppo di controllo.

Nella fase di post-test ai soggetti veniva chiesto di studiare un diagramma rappresentante un modello molecolare tridimensionale e poi scegliere tra 4 diagrammi quello che rappresenterebbe in maniera esatta la figura di partenza ruotata secondo un particolare asse. Delle 4 rotazioni proposte, 3 erano state ottenute ruotando la figura di partenza secondo tre diversi assi, la quarta ruotandola secondo due di questi stessi assi scelti a caso (naturalmente l'ordine di presentazione delle figure era casuale).

Nel periodo di training sono state usate rappresentazioni di strutture simili a quelle utilizzate nel post-test. Per ogni struttura veniva mostrato ai soggetti un filmato di un modellino molecolare costruito con sfere di plastica. Poi si chiedeva agli studenti di provare a visualizzare la rotazione della struttura presentata; dopo 10 secondi veniva mostrata la risposta corretta, mostrando il filmato con la rotazione completa.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

Ai soggetti dei gruppi sperimentali il post-test è stato somministrato mezz'ora dopo la conclusione del programma di training, mentre il gruppo di controllo è stato subito sottoposto a questa prova.

L'analisi della varianza mostra che tutti i soggetti dei gruppi sperimentali hanno eseguito la rotazione in maniera nettamente più soddisfacente rispetto al gruppo di controllo. In particolare la presenza o l'assenza delle ombre nelle rappresentazioni dei modelli da ruotare è risultata non significativa (i due programmi sono risultati ugualmente efficienti), e anche la velocità di rotazione nella presentazione delle figure è risultata ininfluente ai fini di un miglioramento della prestazione nella fase di post-test.

3. Effetti di un training visivo sulle misurazioni di abilità spaziali

Le tecniche di insegnamento delle strategie di visualizzazione cambiano a secondo degli scopi delle singole ricerche, che solitamente vengono centrate su un settore specifico (chimica, matematica...). Al contrario, Louise Yates (1986) si è proposta di sviluppare un programma per sviluppare abilità visive di base, e ha poi messo in relazione l'efficacia di questo training sull'esecuzione da parte di studenti universitari di compiti utilizzati per la misurazione della visualizzazione spaziale.

Come soggetti sono stati reclutati studenti universitari di sesso maschile iscritti ad un'università locale.

Gli esercizi utilizzati per il training sono stati suddivisi in quattro parti, la prima delle quali (tendente a familiarizzare il soggetto con una data immagine) non richiede alcuno sforzo da parte dei soggetti. Nelle parti successive, invece, viene chiesto ai soggetti di controllare la formazione dell'immagine e, successivamente, di manipolarla. Gli esercizi previsti a partire dalla seconda parte mirano ad esercitare abilità creative generalmente usate nei compiti di problem solving: esercitare l'immaginazione secondo diverse modalità sensoriali, controllare poi queste immagini secondo specifiche modalità, costruendo un'immagine chiara e precisa di un oggetto per poi manipolarla al fine di risolvere un dato problema.

Come variabili dipendenti sono stati utilizzati i punteggi di due test spaziali ricavati dal *Kit of Reference Tests for Cognitive Factors* (French, Ekstrom e Price, 1963): il *Cube Comparison*, che è un test che misura l'orientamento spaziale, e il *Paper Folding* che misura invece l'abilità di manipolare o trasformare un'immagine. Ciascun item del primo test consiste nel disegnare una coppia di cubi: ciascun cubo ha un disegno - un numero o una lettera - su ogni faccia visibile nel disegno e il compito dei soggetti consiste nello stabilire se i due cubi presentati sono uguali o differenti. Ciascun item del secondo test presenta sulla sinistra una serie di disegni di un pezzo quadrato di carta, ripiegato per un certo numero di volte, e, prima dell'ultima piegatura, vengono aggiunti piccoli circoletti che rappresentano buchi fatti attraverso tutto lo spessore della carta: il soggetto deve riconoscere, scegliendo tra cinque possibili soluzioni, il disegno che corrisponde al foglio esaminato spiegato, facendo attenzione all'esatta posizione dei buchi.

Ciascun test è stato somministrato suddiviso in due parti di tre minuti ciascuna. I soggetti erano stati preventivamente assegnati - in maniera casuale - al gruppo

sperimentale o a quello di controllo ed entrambi i gruppi sono stati ritestati sulle variabili dipendenti due ore dopo la prima misurazione, invertendo l'ordine dei test dal pretest al posttest, e da soggetto a soggetto.

Nell'intervallo tra le due somministrazioni il gruppo sperimentale è stato sottoposto al training, mentre il gruppo di controllo non ha ricevuto nessun tipo di addestramento.

Il training immaginativo oggetto di questa ricerca ha prodotto risultati positivi nel migliorare l'esecuzione media del test sulla visualizzazione spaziale. Un'ulteriore analisi è poi risultata necessaria per giustificare le differenze tra soggetti che nella fase di posttest hanno fatto registrare un netto miglioramento e quelli che sono migliorati di poco o, addirittura, non hanno modificato il loro punteggio (tenendo presente che nel pretest i soggetti che hanno presentato una crescita esponenziale nella loro prestazione non risultavano differire dagli altri). I soggetti che hanno eseguito meglio gli esercizi più difficili del training hanno anche fatto registrare i punteggi migliori nella successiva misurazione: essi riportavano immagini più chiare e più somiglianti agli oggetti di partenza, erano più abili nel manipolarle in compiti di problem solving e hanno dimostrato di trarre un maggiore vantaggio dalla pratica rispetto agli altri soggetti. Questo miglioramento nella prestazione dovuto alla pratica non solo viene ad aumentare la credibilità del training stesso, ma porta anche a supporre che esercizi addizionali avrebbero permesso di far progredire anche gli altri soggetti.

Non è stato provato che il training abbia influenzato l'orientamento spaziale. Sebbene, per definizione, i tipi di abilità misurate dai due test utilizzati siano differenti e la correlazione tra i loro punteggi sia quindi risultata bassa, l'autrice si aspettava che il training sortisse un qualche tipo di effetto sui risultati di entrambi i test. La ragione di questa mancanza di efficacia non è chiaro: potrebbe essere dovuto alla considerevole differenza nelle medie dei risultati del pretest tra il gruppo sperimentale e quello di controllo, o alla convinzione da parte degli stessi soggetti che il training non fosse effettivamente di qualche utilità per affrontare i compiti proposti dal test: probabilmente una strategia verbale sarebbe risultata ugualmente utile e i soggetti che l'hanno impiegata in fase di pretest non hanno visto la necessità di cambiarla.

L'autrice conclude elencando una serie di domande sollevate dal proprio lavoro, utilizzabili come spunti per future ricerche. In primo luogo viene spontaneo domandarsi se la durata della fase dedicata alla pratica immaginativa porti con sé anche un miglioramento nella memorizzazione delle strategie insegnate; in questo caso si potrebbe aumentare la parte pratica aumentando il numero degli esercizi o il numero dei tentativi concesso per ogni esercizio. In secondo luogo potrebbe essere interessante confrontare le strategie cognitive utilizzate dai soggetti che hanno ottenuto i punteggi più alti e quelli più bassi nei test, in modo da ricavarne informazioni utili per migliorare l'efficacia del training. Inoltre, una volta messe a fuoco le strategie necessarie per migliorare la propria competenza in una determinata materia, potrebbe essere utile verificare l'efficacia del training in uno settore più specifico, naturalmente avendo l'accortezza di aggiungere esercizi specifici. Infine dato che il presente studio ha utilizzato un campione esclusivamente maschile si sente la necessità di verificare la generalizzabilità delle conclusioni ripetendo l'esperimento anche con un campione femminile.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

4. Un training per le abilità spaziali: tentando di verificare le ipotesi di Sherman

Una differenza significativa tra i due sessi nella capacità di esecuzione di test di abilità spaziale è stata ampiamente provata (Maccoby e Jacklin, 1974) e numerose sono state le ipotesi avanzate per spiegarla, partendo da quelle che suppongono una base biologica (McGee, 1979), per arrivare fino a quelle che risalgono come causa prima alle influenze dell'ambiente.

In particolare Sherman ha avanzato l'ipotesi che i differenti tipi di esperienza maturate dai due sessi siano causa delle differenze mostrate nei compiti di abilità spaziale, in quanto gli uomini tenderebbero ad avere un maggior numero di esperienze che favoriscono lo svilupparsi di competenze spaziali rispetto alle donne. Di conseguenza Sherman postula che un opportuno programma di addestramento produca un miglioramento di gran lunga superiore nelle donne rispetto agli uomini.

Con la presente ricerca Patricia Blatter (1983) si propone di verificare l'ipotesi di Sherman su un campione di ragazzi e ragazze particolarmente dotati. Siccome le curve di apprendimento di questi studenti presentano una crescita più che lineare, un simile campione garantisce la resa massima al termine del periodo di training.

È stato quindi ipotizzato che i ragazzi avrebbero ottenuto un punteggio più alto nella fase di pretest rispetto alle ragazze, che un training visivo specificamente predisposto per sviluppare le abilità spaziali avrebbe fatto rilevare un netto miglioramento nei punteggi del posttest e che i punteggi delle ragazze sarebbero migliorati più di quelli dei ragazzi.

Come soggetti sono stati utilizzati 48 studenti della scuola media, classificati come particolarmente dotati. Per il campionamento si è tenuto conto dei risultati di un apposito test e della segnalazione di insegnanti e genitori. Al gruppo sperimentale sono stati assegnati 17 ragazzi e 13 ragazze, mentre a quello di controllo 6 ragazzi e 13 ragazze.

Come misura delle abilità spaziali sono stati impiegati i moduli S e T (rispettivamente nella fase di pretest e di posttest) della scala Relazioni Spaziali del *Differential Aptitude Tests* (Bennet, Seashore e Wesman, 1974), che è una delle scale più comunemente usate negli studi sulla visualizzazione per misurare le abilità spaziali.

Il programma del training è stato basato su un adattamento del materiale messo a punto da Dailey e Neyman (1967) e riguardava le relazioni spaziali di oggetti e figure sia bidimensionali che tridimensionali.

Nella fase di pretest è stata somministrata ad entrambi i gruppi (quello sperimentale e quello di controllo) il modulo S del subtest Relazioni Spaziali. Successivamente il gruppo di controllo ha continuato a seguire le lezioni regolari di un corso di letteratura, mentre il gruppo sperimentale è stato sottoposto a 10 sedute di training di un'ora ciascuna, incentrate sulle relazioni spaziali e suddivise in questo modo: 2 sedute sulla visualizzazione di figure bidimensionali, 4 sulle figure tridimensionali, 2 sul conteggio di cubi e 2 incentrate su grafici tridimensionali. Il training si è protratto per 4 settimane; dopo questo periodo ad entrambi i gruppi è stato somministrato il modulo T del subtest Relazioni Spaziali.

I risultati del pretest hanno rispecchiato per entrambi i gruppi le differenze legate al sesso previste; ma mentre questa differenza è risultata statisticamente significativa per il gruppo sperimentale, non è risultata tale nel gruppo di controllo (una possibile spiegazione avanzata dall'autrice per motivare questa mancanza di significatività è il

numero decisamente ristretto di ragazzi presenti nel gruppo di controllo, e il conseguente aumento di variabilità).

La seconda previsione, riguardante l'influenza di un training visivo sulle abilità spaziali, è stata convalidata da miglioramenti significativi nel gruppo sperimentale dopo il periodo di addestramento. Tuttavia i significativi progressi del gruppo di controllo registrati nella fase di posttest sembrerebbero invalidare questa conclusione, in quanto questo loro miglioramento fa sorgere il dubbio che il progresso del gruppo sperimentale possa essere attribuito anche a fattori indipendenti dal training.

Come previsto, le ragazze incluse nel gruppo sperimentale hanno fatto registrare dei miglioramenti significativamente superiori a quelli dei ragazzi. Secondo l'autrice l'indicare le ragazze come sottocampione più sensibile all'addestramento equivale a dimostrare che soggetti che partono da una condizione più svantaggiata sono anche coloro che rispondono più positivamente al training, ipotesi del resto confermata da una più generale analisi dei dati. Tutto questo suggerisce che una scarsa abilità spaziale può essere attribuita ad una mancanza di esperienze dirette e di esercizio piuttosto che ad una carenza biologica. Il miglioramento del sottocampione femminile non è stato però tale da eliminare completamente le differenze legate al sesso nella rilevazione posttest, fatto che potrebbe anche essere spiegato dal troppo breve periodo dedicato al training.

Interessante notare come differenze tra le prestazioni dei due sessi si siano verificate anche nel gruppo di controllo: le ragazze hanno fatto registrare un netto miglioramento, mentre è leggermente peggiorato, anche se non in maniera significativa, il sottocampione maschile. La ricercatrice ha trovato difficile giustificare questo miglioramento, ed ha ipotizzato che le ragazze assegnate al gruppo di controllo fossero maggiormente dotate dei ragazzi del loro stesso gruppo, e che questo abbia permesso loro di trarre un maggiore beneficio dall'esperienza del pretest. Un'altra possibile spiegazione avanzata è tratta dalla letteratura sulle aspettative delle ragazze particolarmente dotate, la quale suggerisce che queste ultime risentono più dei ragazzi degli stimoli e delle gratificazioni ambientali (Stein e Bailey, 1973): l'essere state scelte come soggetti in un esperimento sulle abilità spaziali (area considerata per tradizione tipicamente maschile) potrebbe essere stato particolarmente rinforzante per le ragazze.

Il presente studio non è esente da alcune limitazioni: in primo luogo il numero di ragazzi nel gruppo di controllo era decisamente esiguo e la scelta dei soggetti non è stata casuale. Il che era del resto inevitabile, visto l'esiguo numero di studenti particolarmente dotati presenti nella scuola media in cui si è svolto l'esperimento.

5. L'influenza di un training sull'interpretazione di mappe topografiche

Una mappa topografica corrisponde a una rappresentazione grafica del territorio che si distingue per la tecnica del disegno da cui risultano le sole caratteristiche planimetriche e altimetriche della regione rappresentata, sempre di dimensioni sufficientemente piccole perché se ne possa trascurare la sfericità.

Diversi studi (Eley, 1981, 1983, 1987, 1988, 1989 1991a, b) sono stati incentrati sulle strategie utilizzate da coloro che fanno uso di questo genere di mappe, manipolando in sede sperimentale lo spessore dei contorni, la presenza di corsi d'acqua,

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

l'uso di colori per indicare le diverse altezze, il grado di elevazione sulla linea dell'orizzonte, il numero di dettagli nel rappresentare le caratteristiche particolari di una superficie e i diversi criteri di disegno, risultando questi fattori influenzabili dalle abilità spaziali e dalla tendenza alla visualizzazione dei singoli soggetti (Barsam e Simutis, 1984; Phillips, de Lucia e Skelton, 1975; Phillips, 1982; Dutton, 1978). Le strategie utilizzate dai soggetti esaminati sono risultate particolarmente flessibili: le caratteristiche della superficie terrestre sembrano essere classificate in modo da produrre delle rappresentazioni mentali semplificate ma comunque tali da permettere di affrontare compiti di identificazione ed analisi e che sembrerebbero corrispondere ad una serie di immagini raffiguranti le caratteristiche salienti della mappa in questione.

Si è postulato che la divergenza nell'orientamento tra una rappresentazione e il criterio con cui è presentata la superficie terrestre esaminata provochi una manipolazione preliminare della rappresentazione, generalmente una rotazione di un ipotetico osservatore intorno alle caratteristiche selezionate e non una rotazione diretta delle caratteristiche stesse. Una certa dose di flessibilità durante le principali fasi di analisi è comunque giustificata: durante lo studio preliminare della mappa una codifica selettiva può essere completata da un accomodamento delle caratteristiche codificate in modo tale da assicurare la validità della rappresentazione; durante la fase di orientamento la rotazione può essere facilitata dal reinserimento (con opportune correzioni) di caratteristiche scomparse dalla rappresentazione risultante dal nuovo orientamento; infine durante la fase di giudizio, l'esame delle caratteristiche può essere convalidato anche in mancanza di accuratezza, fermo restando che le discordanze tra caratteristiche siano ammesse.

Con questo studio Eley (1993) si è proposto di appurare se l'uso di mappe topografiche, il quale risulta a carattere fortemente intenzionale e influenzato da decisioni strategiche conseguenti al compito proposto ed orientate alla massima efficacia, rifletta effettivamente processi e rappresentazioni fortemente collegati al compito specifico. Nel compito messo a punto dall'autore l'utilizzo delle immagini mentali svolge un ruolo basilare nel confronto degli item presentati, tanto che l'uso di strategie visive a livello spaziale risulta praticamente obbligatorio.

Pensando ai processi critici di esame delle mappe, l'abilità nell'immaginare l'aspetto e il movimento degli oggetti potrebbe essere vista come un'interiorizzazione (intesa più che altro come evoluzione) dei processi percettivi, applicabile quindi quando si tratta di eseguire o immaginare eventi non presenti (Shepard, 1982, 1984). L'isomorfismo spesso riportato tra la manipolazione mentale di un oggetto e la manipolazione dello stesso a livello grafico potrebbe essere letta come un semplice aspetto autonomo di questa interiorizzazione, aspetto che riflette le costrizioni che caratterizzano le operazioni "reali": la strategia utilizzata dagli esaminatori di mappe topografiche, che sembrano riorientare la loro rappresentazione della superficie immaginando la rotazione del punto di vista e non della superficie stessa, potrebbe similmente riflettere l'operare concreto. In breve, l'uso di rappresentazioni visive potrebbe essere dettato da richieste strettamente legate al compito specifico, e le strategie impiegate per portare a temine lo stesso potrebbero essere suggerite da necessità date dalla similitudine che intercorre tra le manipolazioni mentali e quelle reali.; in questo caso sarebbe ragionevole aspettarsi che qualunque soggetto alle prese

con questo tipo di compito metterebbe in atto lo stesso tipo di strategie. Una posizione più debole potrebbe suggerire che sebbene i processi e le forme di rappresentazione sopra descritti siano nettamente preferibili, sono comunque flessibili.

Con la presente ricerca l'autore si è proposto di testare l'influenza di un training visivo sui processi e sulle forme di rappresentazione coinvolti in un compito di natura spaziale basato sull'interpretazione di mappe topografiche.

Il training vero e proprio è stato preceduto dalla presentazione del compito in questione, secondo tre diverse modalità corrispondenti alle tre diverse condizioni sperimentali. Il training visivo era basato sull'addestramento all'uso di quelle strategie che risultano più comunemente usate nell'interpretazione di mappe topografiche e consisteva nella costruzione di una rappresentazione mentale della superficie esaminata, nella rotazione della stessa, e nel confronto delle sue caratteristiche più salienti con quelle di una superficie di confronto; le istruzioni venivano accompagnate da esempi delle sequenze di elaborazione, chiarendo sempre che lo scopo dell'esperimento era arrivare a codificare mentalmente in maniera visiva le informazioni fornite dalla mappa. Nel training esemplificativo sono state usate esattamente le stesse sequenze di elaborazione, presentate però come elenco dei cambiamenti richiesti a partire dal modello di partenza, senza nessun riferimento ad alcun tipo di rappresentazione mentale. Infine nel training per estremi sono stati omessi tutti i passaggi intermedi della trasformazione, e i soggetti assegnati a questo gruppo sono stati lasciati liberi di stabilire sia il tipo di processo che le forme di rappresentazione.

Se i processi e le forme di rappresentazione sono effettivamente determinati dal compito da svolgere l'esecuzione del compito proposto dovrebbe risultare simile in tutte le condizioni sperimentali, in quanto le condizioni di training visivo ed esemplificativo non fornirebbero nessun vantaggio addizionale ad eccezione della pratica in sé; se invece la sola rappresentazione fosse legata al compito i soggetti assegnati a queste due condizioni sperimentali dovrebbero ottenere risultati tra loro simili e nettamente superiori a quelli del gruppo con training per estremi. Se nessuna fase del processo di elaborazione fosse legata al compito i risultati migliori dovrebbero essere ottenuti dal gruppo con training visivo, e i peggiori da quelli con training per estremi.

Come soggetti sono stati impiegate matricole universitarie, che avevano passato l'esame di geografia o di geologia durante l'ultimo anno di liceo, ma che non erano iscritti a nessun corso di geologia, geografia o sopravvivenza, in modo da assicurare che possedessero nozioni elementari sull'interpretazione delle curve di livello, sebbene non avessero mai lavorato con delle mappe topografiche.

Tutti gli stimoli visivi utilizzati per l'esperimento sono stati presentati su un apposito schermo utilizzando contemporaneamente due proiettori in modo che il passaggio da un'immagine alla successiva risultasse immediato. Sono stati disegnati sette diversi indici di orientamento, da 0 a 320 gradi, indicanti il punto di vista adottato. Inoltre per ciascuna delle 52 serie di disegni delle mappe sono stati preparati sette disegni tridimensionali della superficie esaminata, mostrando il diverso orientamento dell'azimut confrontandolo con gli indici proposti ed evidenziando un'elevazione di 30 gradi rispetto al livello base.

Unendo questo materiale si ottengono 6 serie composte da 14 prove ciascuna per la parte sperimentale, e una singola serie composta da dieci prove per quella pratica.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

Ciascuna prova comprendeva una mappa, un indice di orientamento e una rappresentazione della superficie esaminata.

Per ciascuna delle tre condizioni sperimentali la fase di training prevedeva messaggi registrati coordinati alla presentazione dei lucidi. Le serie di mappe non utilizzate nella fase di esecuzione del compito insieme a 3 della serie pratica hanno formato la base del materiale visivo per il training. Per ciascuna mappa sono stati disegnate rappresentazioni della superficie descriventi le diverse visuali ottenute variando le coordinate azimutali e i gradi di elevazione sulla linea dell'orizzonte. Per la stessa serie di 14 mappe sono state inoltre costruite delle serie ulteriori di disegni della superficie esaminata, modificando l'orientamento dell'azimut ma tenendo fissa un'elevazione di 30 gradi.

Ciascuna condizione di training è stata studiata in modo da prevedere due fasi distinte: una prima fase di dimostrazione pratica del compito e una seconda dedicata alla pratica e all'eventuale correzione delle singole fasi componenti il compito studiato. Uno o due giorni dopo la fase di training i soggetti sono stati testati sull'esecuzione di compiti spaziali collegati a mappe topografiche, utilizzando lo stesso tipo di materiale impiegato nella fase di training. Ciascun tentativo iniziava con la presentazione della mappa, nessun limite di tempo era posto ai soggetti per studiarla. Successivamente compariva l'indice di orientamento e successivamente veniva presentata una mappa modificata che il soggetto doveva riconoscere come corrispondente o meno a quella di partenza modificata secondo la direzione indicata.

Alla fine della prova tutti i soggetti sono stati intervistati in modo da appurare le strategie utilizzate nell'affrontare il compito.

L'analisi dei risultati ha posto in evidenza come le condizioni di training tendenti ad una delle due forme di pratica mentale abbiano causato vantaggi in ogni singola fase di esecuzione del compito studiato, sebbene non siano stati registrati ulteriori vantaggi nel gruppo con training immaginativo. Inoltre tutti i partecipanti, a prescindere dal gruppo di training a cui erano stati assegnati, hanno riferito di aver fatto uso di strategie visive per elaborare mentalmente l'immagine della mappa presentata.

Le forme di rappresentazione non sembrano quindi essere state influenzate dal training, al contrario del processo di elaborazione, che non risulterebbe quindi fortemente legato al compito. Sebbene i differenti effetti sortiti dalle diverse condizioni sperimentali portino ad ipotizzare che i processi non siano fortemente legati al compito, non è tuttavia possibile non riscontrate la presenza di alcune similitudini di base nell'elaborazione. I processi utilizzati dai soggetti assegnati al training esemplificativo e a quello per estremi sono risultati generalmente congruenti con quelli dei soggetti che hanno seguito il training visivo, sebbene il gruppo del training per estremi abbia fatto registrare un minore livello di accuratezza.

Quali quindi le caratteristiche ideali di un training veramente efficace per lavorare con mappe topografiche? L'autore, basandosi sui risultati del presente studio, suggerisce di non incentrare l'enfasi sull'uso di strategie immaginative, che essendo collegate al compito, sarebbero comunque utilizzate, e di concentrarsi piuttosto sulla scelta delle caratteristiche salienti su cui lavorare, sulla manipolazione delle immagini e sul loro confronto. Risulta inoltre ovvio che un training costruito sulla descrizione di processi cognitivi piuttosto che sulla semplice pratica di un compito risulterà più efficiente.

6. La pratica fisica e immaginativa nell'apprendimento dell'anticipazione di coincidenze motorie in adolescenti con ritardo mentale

A partire dalla fine del diciannovesimo secolo è stato studiato l'impiego delle immagini mentali per migliorare le prestazioni a livello motorio (Anderson, 1899; Jastrow, 1892), e in particolare è particolarmente ricca la letteratura che affronta il tema della visualizzazione in relazione all'apprendimento e all'esecuzione di compiti grosso-motori, e sono state avanzate numerose spiegazioni teoriche a riguardo dell'efficacia delle strategie immaginative, per lo più collegate alla valenza simbolica o cognitivo-simbolica di tali tecniche che faciliterebbero l'esecuzione di compiti motori che presentino una qualche attinenza con le immagine evocate o proposte (Feltz e Landers 1983; Suinn, 1993).

È risaputo che soggetti che presentano un ritardo mentale incontrano notevoli difficoltà nell'apprendere e nell'eseguire compiti motori, specialmente se sono complicati e se richiedono dei tempi massimi di risposta (Kail, 1992; Newell, Wade e Kelly, 1979).

I primi tentativi per inserire le immagini mentali nel campo del ritardo mentale sono stati fatti tentando di migliorare l'apprendimento verbale dei soggetti ritardati (Borys, 1978; Ross e Ross, 1978); più recentemente, invece, la pratica immaginativa è stata impiegata per facilitare l'apprendimento e l'esecuzione di compiti motori in individui con un ritardo mentale lieve (Screws e Suburg, 1992; Surburg, 1991).

Inserendosi in questa linea di ricerche Porretta e Surburg (1995) si sono proposti di studiare in maniera più approfondita il ruolo giocato dalla componente cognitivo-simbolica delle immagini mentali collegate alla pratica fisica in adolescenti con ritardo mentale lieve, ricorrendo ad un compito motorio di anticipazione adeguato alle possibilità dei soggetti. I compiti di anticipazione temporale simulano abilità di anticipazione richieste nella vita quotidiana e sono quindi stati studiati in modo da prevedere movimenti non troppo precisi nonché una buona dose di imprevedibilità.

È stato giudicato importante stabilire se adolescenti con ritardo mentale lieve potessero eseguire compiti motori in maniera più accurata in seguito ad un opportuno training, come pure valutare se è possibile ottenere una maggiore stabilità nelle loro prestazioni. Quest'ultimo fattore riveste un particolare interesse in quanto è stato provato (Baumeister, 1968; Caffrey, Jones e Hinkle, 1971; Weaver e Raveris, 1970) che soggetti ritardati mostrano un'elevata variabilità del tempo di reazione e di anticipazione rispetto ai soggetti normali.

Hanno partecipato all'esperimento 32 adolescenti (15 ragazzi e 17 ragazze) con un livello lieve di ritardo mentale iscritti a classi di una scuola speciale di livello corrispondente alle medie o al liceo. L'età cronologica variava dai 13 ai 17 anni e il quoziente intellettivo da 56 a 75. L'età mentale è stata determinata dalla *Stanford-Binet Intelligence Scale* (Thorndike, Hagen e Sattler, 1986) unita all'osservazione del comportamento dei soggetti. Essi non presentavano comunque nessun tipo di handicap fisico o sensoriale che potesse invalidare l'esecuzione del compito assegnato.

I partecipanti sono stati casualmente assegnati al gruppo che prevedeva esclusivamente la pratica fisica, o a quello che combinava a quest'ultima un training immaginativo.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

A tutti i soggetti è stato richiesto di roteare una mazza da baseball in gomma in modo da colpire un filo di nylon teso perpendicolarmente al suolo su una cornice metallica nel momento esatto in cui l'ultima luce di una pista lunga 2.25 metri veniva illuminata. Colpendo il filo veniva aperto un interruttore posto sulla cornice metallica che faceva scattare un timer che misurava l'errore come discrepanza tra l'arrivo dello stimolo luminoso in un determinato punto e l'impatto della mazza con il filo con una precisione vicina al millisecondo. Ai soggetti è stata data la possibilità di esercitarsi durante 25 sedute di prove che prevedevano ciascuna 4 tentativi; sono state programmate 5 sedute ogni giorno per 5 giorni consecutivi. La velocità con cui venivano illuminata la pista è stata costantemente variata alternando casualmente 4 velocità di illuminazione. Durante le esercitazioni i soggetti sono stati informati del maggiore o minore livello di accuratezza di ogni loro tentativo. A ciascun partecipante, inoltre, a prescindere dal gruppo al cui era stato assegnato, è stata dedicata una seduta propedeutica individuale prima di iniziare la fase pratica. Durante questa seduta preliminare è stato presentato il compito (una breve introduzione volta a chiarire lo scopo dello stesso: colpire il filo di nylon nel momento in cui si illuminava l'ultima luce della pista luminosa) ed è stato chiesto ai soggetti di provare a roteare una mazza da baseball, come se stessero giocando, per tre volte consecutive, l'ultima delle quali provando ad utilizzare la mano opposta a quella dell'emisfero dominante; dopo, per familiarizzarli con le luci, sono state date quattro dimostrazione delle diverse velocità di illuminazione della pista.

Successivamente è stata spiegata la restante parte del compito ai soggetti del gruppo che prevedeva esercizi pratici uniti ad un training immaginativo. È stato chiesto loro, prima di ogni tentativo, di chiudere gli occhi e di immaginare, con la maggior precisione possibile, le luci che si accendevano e loro stessi nell'atto di colpire il filo di nylon, cercando di "sentire" il movimento. La fase immaginativa è stata spiegata più volte, in modo che i ricercatori potessero essere sicuri che fosse stata ben capita dai soggetti. Prima di cimentarsi con le prove vere e proprie sono state concesse altre 4 prove, dopo che lo sperimentatore aveva consigliato loro di cercare di non fare nessun movimento durante la fase di visualizzazione e di prendersi tutto il tempo che reputavano necessario.

Invece i soggetti assegnati al gruppo che prevedeva unicamente la pratica fisica sono stati impegnati a risolvere alcuni problemi matematici (addizioni e sottrazioni) tra una prova pratica e l'altra. Si è ipotizzato, anche sulla base di precedenti ricerche (ad esempio Druckman e Swets, 1988), che impegnare i soggetti con un compito totalmente estraneo fosse più appropriato che non chiedere loro direttamente di non usare immagini mentali.

L'intervallo temporale tra una prova fisica e l'altra era la stressa per entrambi i gruppi, e subito dopo ogni singola prova veniva concesso un periodo sufficiente perché i soggetti analizzassero il messaggio del feedback.

Dall'analisi dei risultati è emerso che i soggetti assegnati al gruppo che prevedeva il training immaginativo in aggiunta alla pratica fisica hanno ottenuto un livello di precisione nel movimento significativamente superiore ai soggetti del gruppo con la sola pratica fisica. Questi risultati sono in linea con quelli delle precedenti ricerche condotte in questo settore, sia su soggetti con ritardo mentale che normodotati (Kohl et al., 1992; Screws e Surburg, 1992).

Tutti i partecipanti all'esperimento, a prescindere dal gruppo in cui erano stati inseriti, sono stati in grado di ridurre i loro errori in maniera abbastanza consistente nel corso delle 5 sedute.

Interessante sembra l'evidenza che i soggetti del gruppo con training sono stati in grado di utilizzare immediatamente le strategie immaginative; risultato che è in linea con l'interpretazione cognitivo-simbolica di Feltz e Lander (1983) che suggerisce che i soggetti possono trarre beneficio dall'utilizzo di strategie visive in un tempo molto breve, fintanto che presentano analogie cognitivo-simboliche con il compito in questione.

Un'alta variabilità è generalmente associata a compiti che prevedono un tempo massimo di risposta nelle ricerche che hanno come soggetti persone con ritardo mentale (ad esempio Weaver e Raveris, 1970), ma dai dati del presente esperimento risulta che un training immaginativo può essere efficace anche per ridurre la variabilità delle prestazioni. Del resto, anche se non è stato sperimentato con soggetti ritardati, lo studio condotto da Maring (1990) ha dimostrato come i tempi di reazione di soggetti normodotati facenti uso di strategie visive si riduca notevolmente in concomitanza con l'aumentare della precisione dei movimenti.

Il presente studio avvalora inoltre l'ipotesi di un possibile ampliamento della gamma di abilità che possono essere positivamente influenzate da un opportuno training immaginativo in soggetti che presentano un ritardo mentale lieve. Il compito proposto nella presente ricerca richiede ai soggetti di rimanere fermi e rispondere ad un target in movimento; richiede pertanto un'abilità più complessa, tale da implicare più elementi cognitivo-simbolici, in opposizione ad un'abilità più "ristretta" richiesta da un compito prevedibile, con scadenze temporali fisse ed oggetti immobili. Seguendo la teoria cognitivo-simbolica il primo tipo di abilità dovrebbe essere sviluppata da un opportuno training visivo, e questa ipotesi è stata effettivamente confermata dai dati raccolti da Porretta e Surburg. È stata anche considerata le difficoltà che soggetti ritardati presentano nell'eseguire compiti motori complessi e che richiedono un determinato tempo di reazione. A questo proposito è stato ipotizzato che alla base potrebbe esserci una troppo limitata capacità di attenzione (Newell et al., 1979), oppure che le persone che presentano un ritardo mentale trovino difficile anticipare le risposte in tali tipi di compiti (Zelaznik e Aufderheide, 1986). Le immagini mentali, quindi, potrebbero essere un utile aiuto per agevolare questi soggetti ad anticipare le risposte adeguate, nonché a focalizzare l'attenzione sul compito.

Una volta in possesso delle tecniche immaginative proposte dal training, gli adolescenti affetti da un lieve ritardo mentale sono sembrati in grado di utilizzarle proficuamente per migliorare le loro prestazioni motorie; resta comunque da verificare l'effettiva durata dell'effetto di tali tecniche in assenza degli stimoli fornite dai ricercatori. In ogni caso l'efficacia delle strategie testate in questa ricerca apre il campo alla loro utilizzazione in campo sportivo con soggetti ritardati, là dove è richiesta un'abilità motoria che comprenda l'atto di colpire un qualche cosa.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

7. Il ruolo di uno stile cognitivo nell'efficacia di un training immaginativo

Questo studio di A.M. O'Halloran e L. Gauvin (1994) si è proposto di esaminare il ruolo giocato dalle differenze individuali e dai diversi fattori contestuali nell'aumentare o diminuire l'efficacia di un training immaginativo incentrato sull'esecuzione di compiti motori e sulla vividezza delle immagini. Questo perché sebbene la letteratura di settore abbia dedicato una grande attenzione al ruolo giocato dalle immagini mentali nell'imparare a svolgere particolari compiti motori, in quali condizioni ciò risulti più efficace e fino a che punto i risultati siano influenzati dalle caratteristiche dei singoli soggetti non risulta particolarmente chiaro.

Le autrici intendono con "immagine mentale" la ripetizione mentale di un movimento dato. A partire da questa definizione hanno fatto riferimento a fattori quali la vividezza delle immagini mentali, che si rapporta alla chiarezza delle immagini evocate ed è stata misurata attraverso una versione ridotta del *Questionnaire upon Mental Imagery* (QMI) (Sheehan, 1967); l'abilità immaginativa che si richiama alla facilità con cui ognuno riesce ad evocare immagini mentali, abilità misurata grazie al *Movement Imagery Questionnaire* (MIQ) (Hall e Pongrac, 1983), che è particolarmente appropriato per lo studio dell'esecuzione di movimenti, in quanto è costruito per immagini in movimento, e non per scene, posti o persone statiche; lo stile cognitivo preferito, come strumento di analisi di questo fattore è stato utilizzato il *Preferred Imagic Cognitive Style* (PICS) (Isaacs, 1982), che, originariamente nato come strumento per la misurazione dell'ipnotizzabilità, è l'unico questionario che misura lo stile cognitivo preferito come opposto all'abilità immaginativa.

È stato ipotizzato che i soggetti classificati come visualizzatori in base al PICS avrebbero ottenuto un maggior beneficio dal training immaginativo rispetto ai verbalizzatori.

Come soggetti sono state utilizzate 55 studentesse o impiegate in una grande università canadese, con un'età compresa tra i 18 e i 37 anni. Il campione iniziale è stato suddiviso in due sottogruppi di 24 soggetti ciascuno comprendenti rispettivamente i verbalizzatori e i visualizzatori. I soggetti rientranti in queste due categorie sono poi stati casualmente assegnati al gruppo di controllo o a quelli sperimentali.

Prima del trattamento è stata valutata l'esecuzione da parte dei soggetti di un compito motorio nuovo e relativamente insolito, che consisteva nel gettare una borsa a forma di fagiolo dentro una scatola che era stata posta dietro un paravento in modo che i soggetti dovessero fare una breve corsa e poi saltare per vedere dove lanciare la borsa. L'altezza del paravento era proporzionale a quella dei singoli soggetti. Venivano concessi tre tentativi di prova, e poi dieci prove con misurazione. Prima di questa prima sessione di prove ai soggetti era stato somministrato il MIQ, il QMI e un questionario (VIS) messo appositamente a punto per misurare la vividezza delle immagini mentali secondo le modalità visive, uditive e cinetiche previste da questo particolare compito.

Sono poi iniziate le sedute di training, che prevedevano sessioni di 15 minuti ciascuna per 5 giorni consecutivi. Durante il training i soggetti venivano guidati verbalmente da uno sperimentatore a compiere mentalmente 10 tentativi di portare a termine il compito proposto, concentrandosi sulle sue componenti visive, uditive e cinetiche. I due gruppi di controllo hanno partecipato a sedute identiche per frequenza e

durata a quelle previste nelle situazioni sperimentali, ma loro si dedicavano ad esercitare diverse abilità motorie.

Alla fine del periodo di training si è chiesto a tutti i soggetti di eseguire nuovamente il lancio della borsa, e, successivamente, di rispondere alle domande del QMI, del MIQ e del VIS, in modo da poter stabilire se il training immaginativo aveva influito sul livello di vividezza e abilità immaginativa.

I risultati dello studio non sono risultati in linea con le ipotesi da cui erano partite le autrici, ma offrono ugualmente interessanti spunti di riflessione sul ruolo giocato dalle differenze individuali nei training immaginativi. L'esecuzione del compito motorio in esame è migliorata nettamente per tutti i soggetti classificati come visualizzatori, sia che essi fossero stati assegnati a uno dei gruppi di training, sia che fossero stati inseriti nel gruppo di controllo, mentre non si è registrato nessun cambiamento nella prestazione dei verbalizzatori. Le ricercatrici hanno avanzato due ipotesi per spiegare questo fatto. In primo luogo è possibile che i visualizzatori possiedano un più alto livello di coordinazione e di abilità motoria, e che siano di conseguenza facilitati rispetto ai soggetti con tendenza al ragionamento verbale. Ma questa prima spiegazione è stata scartata in quanto tutti i soggetti sono stati assegnati casualmente ai gruppi sperimentali e non c'è ragione di credere che lo stile cognitivo e l'esecuzione di compiti motori siano collegati. Come seconda spiegazione si è ritenuto possibile che i verbalizztori abbiano "ripassato" mentalmente secondo modalità visive il compito esaminato a prescindere dal gruppo in cui erano stati assegnati, in quanto questo era già in partenza il loro stile cognitivo.

Anche i risultati che riguardano l'abilità immaginativa si sono rivelati interessanti. Questo fattore in precedenti studi (Isaacs, 1982) non era risultato correlato allo stile cognitivo preferito dei soggetti, ma i dati raccolti in questo studio vanno a smentire questo fatto, in quanto dai dati raccolti con il MIQ risulta chiaramente che l'abilità immaginativa sia visiva che cinetica è positivamente correlata con lo stile cognitivo preferito (i visualizzatori mostrano un livello di abilità nettamente superiore a quello dei verbalizzatori). Inoltre l'aspetto cinetico dell'abilità immaginativa è nettamente migliorato dopo il periodo di training nei soggetti classificati come visualizzatori.

Dalle osservazioni fatte dai soggetti durante o dopo l'esperimento le autrici hanno potuto ricavare altri dati interessanti: ad esempio i visualizzatori definivano sempre come "chiare e brillanti" le immagini che si presentavano secondo la modalità visiva, "generalmente chiare" quelle uditive e "per lo più chiare" quelle cinetiche. Inoltre durante l'ultima fase dell'esperimento, quando veniva richiesto ai soggetti di sperimentare nuovamente il compito motorio ripassandolo mentalmente secondo le modalità sopra elencate ma senza nessuna guida da parte del ricercatore, mentre i visualizzatori erano perfettamente in grado di farlo da soli, buona parte dei verbalizzatori (9 su 12) ha ammesso di aver avuto bisogno di tradurre in parole le immagini, parlando a se stessi, e traducendo di conseguenza il compito assegnato secondo la loro usuale modalità cognitiva.

Anche l'analisi statistica ha messo in luce come i verbalizzatori non hanno mediamente migliorato le loro prestazioni in seguito al training, e questo è probabilmente dovuto a un conflitto tra le domande del compito e il loro personale stile cognitivo.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

Quindi anche se i risultati non sostengono completamente l'ipotesi, essi sottolineano l'importanza dello stile cognitivo preferito come variabile intraindividule in grado di mediare gli effetti di un training immaginativo.

8. Effetti di un training immaginativo e dell'assenza di visibilità nel mandare in buca palline da golf

Numerosi studi sono stati condotti sull'importanza di riferimenti visivi o cinetici per l'efficacia nell'esecuzione di compiti motori assimilabili a corti lanci, come quelli richiesti nel gioco del golf (Bower, 1968; Cockerill, 1980). In particolare Proteau (1992) ha analizzato la letteratura che esamina il rapporto tra visione e movimento e gli effetti che questi fattori hanno sul controllo del movimento stesso, concludendo che informazioni visive permettevano un netto miglioramento nella prestazione, rispetto al solo feedback cinetico.

Alla Penn State Univerity è stato messo a punto un training (Meacci e Pastore, 1992; Meacci e Price, 1985) che combinava tecniche di rilassamento e strategie visive alla pratica fisica in modo da integrare le informazioni sensoriali e facilitare l'apprendimento e il mantenimento di un'abilità motoria consistente nel breve lancio di una pallina. Il training è stato studiato in modo da prevedere una condizione sperimentale in cui ai soggetti era impedita la visione, condizione che sembrava facilitare l'apprendimento del compito.

Nella presente ricerca Meacci e Pastore (1995) si sono proposti di esaminare gli effetti di un training immaginativo associato all'assenza di visibilità sulla precisione nel mandare in buca una pallina da golf. È stato ipotizzato che l'uso di opportune strategie cognitive che prevedessero l'utilizzo di immagini mentali avrebbe migliorato nettamente l'acquisizione e soprattutto il mantenimento dell'abilità motoria richiesta dal compito proposto. Infatti, sebbene la precedente ricerca (Meacci e Pastore 1992) avesse presentato risultati contraddittori per quanto riguarda i vantaggi dati dal lanciare le palline senza vedere, gli aspetti di mantenimento causati dall'esecuzione di compiti motori in tali condizioni non sono stati esaminati.

Come soggetti sono stati impiegati 80 studenti universitari di età compresa tra i 17 e i 23 anni. Tutti i soggetti erano iscritti a corsi base di educazione fisica che prevedevano anche lezioni di golf per principianti.

I partecipanti sono stati casualmente assegnati a una delle quattro condizioni previste dall'esperimento: training immaginativo associato ad una condizione di piena visibilità, training immaginativo associato alla mancanza di visibilità, piena visibilità senza nessun tipo di training e gruppo di controllo.

La ricerca si è protratta per 15 settimane, 10 delle quali sono state dedicate all'apprendimento e 5 al mantenimento delle abilità acquisite. La fase di apprendimento per i soggetti assegnati a una delle tre condizioni sperimentali è stata articolata in 3 sedute settimanali per un totale di 30 sedute (25 di pratica e 5 di test): la parte pratica consisteva in 25 tentativi da parte del soggetto di mandare in buca la pallina da golf e il livello di apprendimento è stato misurato sulla base di un confronto tra test di abilità, grazie ai dati raccolti durante 5 apposite sessioni distribuite nell'arco delle 10 settimane. Le rimanti 25 sessioni sono state utilizzate dai soggetti per consolidare l'apprendimento

delle strategie proprie di ciascun gruppo sperimentale. I soggetti del gruppo di controllo sono stati testai ma non hanno partecipato a nessun tipo di sessione pratica aggiuntiva.

Il gruppo con training immaginativo associato ad una condizione di piena visibilità e quello con training immaginativo associato alla mancanza di visibilità sono stati sottoposti ad un training immaginativo unito a tecniche di rilassamento mirante alla buona riuscita nell'esecuzione pratica di compiti fisici (Meacci e Price, 1985). Inoltre a questi due gruppi è stato concesso un intervallo di tempo adeguato per apprendere le strategie immaginative proposte dal training. Naturalmente i soggetti assegnati al gruppo che non prevedeva la mancanza di visibilità in aggiunta al training aprivano gli occhi prima di lanciare la pallina mentre i soggetti assegnati al secondo gruppo sperimentale (training con mancanza di visibilità) li tenevano chiusi fintanto che la pallina non si fermava, sforzandosi di ottenere dei feedback a carattere non visivo ma cinetico durante la fase di lancio. È stato inoltre richiesto a questi soggetti di non lanciare se la loro concentrazione era disturbata da stati d'ansia o da tensione o da pensieri estranei al compito.

Tutti i soggetti inseriti in questi due gruppi sperimentali hanno riportato nelle interviste condotte dopo le sessioni di test che dopo circa sei sedute di training la loro familiarità nell'uso delle strategie immaginative era notevolmente aumentata.

Dall'analisi dei risultati della presente ricerca emerge chiaramente che la pratica fisica combinata con l'addestramento all'uso di immagini mentali porta benefici maggiori di quelli dati dalla sola pratica fisica, mentre la presenza o l'assenza di un riferimento visivo durante lo svolgimento del compito sembra ininfluente.

Mentre, quindi, risulta chiaramente possibile ed efficace l'insegnamento di strategie immaginative con feedback visivo o non semplicemente cinetico che portino ad un miglioramento nell'esecuzione di compiti motori assimilabili al lancio di una pallina da golf, il mantenimento di tali abilità sembrerebbe strettamente legato a fattori individuali: secondo gli autori ciascun soggetto dovrebbe essere lasciato libero di scegliere il metodo che sente più congeniale al proprio stile cognitivo.

Possibili limitazioni dello studio possono essere considerate in primo luogo il non aver considerato la componente "rilassamento" come un fattore a sé stante, il non aver studiato gli effetti della mancanza di visibilità in un gruppo che non prevedesse anche il training visivo unito alle tecniche di rilassamento, e l'aver concesso maggior tempo nelle sedute di prova ai gruppi che prevedevano il training visivo.

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

ANDERSON W.G., *Studies in the effects of physical training*, «American Psysical Education Review», 4, 1899, 265-278

BARSAM H.F., SIMUTIS Z.M., *Coputer-based graphics for terrain visualization training*, «Human Factors», 26(6), 1984, 659-665

BAUMEISTER A.A., *Behavior inadequacy and variability in performance*, «American Journal of Mental Deficiency», 72, 1968, 477-483

BENNET G.K., SEASHORE H.G., WESMAN A.G., *Manual for the Differential aptitude tests: from S and T*, Psychological Corp., New York 1974

BLATTER P., *Traininig in spatial ability: a test of Sherman's hypothesis*, «Perceptual and Motor Skills», 57, 1983, 987-992

BORIS S.V., *Effect of imposed vs. self-generated imagery and sentence mediation on the free recall of retarded adolescents*, «American Journal of Mental Deficiency», 83, 1978, 307-310

BOWER R.T., *Putting errors of beginning golfers using different points of aim*, «Research Quarterly for Exercise and Sport», 39, 1968, 31-35

CAFFREY B., JONES J.D., HINKLE B.R., *Variability in reaction times of normal and educable mentally retarded children*, «Perceptual and Motor Skills», 32, 1971, 255-258

COCKERILL I.M., *Visual control in golf putting*, in Nadean C.H., Halliwell W.R., Newell K.G., Roberts G.C. (a cura di), *Psychology of motor behavior and sport - 1979*, Human Kinetics, Chicago, IL 1980, pp. 377-384

DAILEY J.T., NEYMAN C.A., *Development of a curriculum and materials for teaching basic vocational talents*, *Final Report for Office of Education*, Contract No. OE-5-85-023, George Washington University, Educational Research Project, Washington, D.C. 1967

DRUCKMAN D., SWETS J.A. (a cura di), *Enhancing human performance: issues, theories, and techniques*, National Academy of Sciences, Washington, DC 1988

DUTTON R., *The mediation of three-dimensional visualization for isolinal graphics*, «British Journal of Educational Technology», 9(3), 1978, 211-216

ELEY M.G., *Imagery processing in the verification of topographical cross-sections*, «Educational Psychology», 1, 1981, 39-48

ELEY M.G., *Representing the cross-sectional shapes of contour-mapped landforms*, «Human Learning», 2, 1983, 279-294

ELEY M.G., *Colour-layering and the performance of the topographic map user*, «Ergonomics», 30, 1987, 655-633

ELEY M.G., *Determining the shapes of landsurfaces from topographical maps*, «Ergonomics», 31, 1988, 355-376

ELEY M.G., *Thinking about the shapes of mapped landsurfaces*, «Scientific Journal of Orienteering», 5, 1989, 85-110

ELEY M.G., *Selective encoding in the intepretation of topographic maps*, Applied Cognitiove Psychology, in stampa, 1991a

ELEY M.G., *Component processing skills in the interpretation of topographic maps*, proposto per la pubblicazione, 1991b

ELEY M.G. , *The differential susceptibility of topographic map interpretation to influence from training*, «Applied Cognitive Psychology», 7, 1993, 23-42

FELTZ D.L., LANDERS D.M., *The effects of mental practice on motor skill learning and performance: a meta-analysis*, «Journal of Sport Psychology», 5, 1983, 25-57

FRENCH J.W., EKSTROM R.B., PRICE L.A., *Manual for kit of reference tests for cognitive factors*, Educational Testing Service, Princeton, NJ 1963

HALL C.R., PONGRAC J., *Movement Imagery Questionnaire*, The University of Western Ontario, London, Ont. 1983

ISAACS P., *Hypnotic responsiveness and dimension of thinking style and imagery*, Unpublished doctoral dissertation, University of Waterloo, Waterloo 1982

JASTROW J., *A study of involuntary movements*, «American Journal of Psychology», 44, 1892, 398-407

KAIL R., *General slowing og information-processing by persons with mental retardation*, «American Journal on Mental Retardation», 97, 1992, 333-341

KOHL R.M., ELLIS S.D., ROENKER D.L., *Alternating actual and imagery practice: Preliminary theoretical considerations*, Research Quartely for Exercise and Sport, 63, 1992, 162-170

KOSSLYN S.M., *Ghost in the mind's machine: Creating and using images in the brain*, Norton, New York 1983, trad. it. *Le immagini nella mente*, Giunti, Firenze, 1989

MACCOBY E.E., JACKLIN C.N., *The psychology of sex differences*, Stanford University Press, Stanford, CA 1974

MARING J.R., *Effects of mental practice on rate of skill acquisition*, «Physical Therapy», 70, 1990, 165-172

MARKS D.F., *Visual imagery differences in recall of pictures*, «British Journal of Psychology», 64(1), 1973, 17-24

MCGEE M.G., *Human spatial abilities: psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences*, «Psychological Bullettin», 86, 1979, 889-918

MEACCI W.G., PASTORE D.L., *Golf: Making short putts*, «Strategies», 5, 1992, 13-15

MEACCI W. G. , PASTORE D. L. , *Effects of occluded vision and imagery on putting golf balls*, «Perceptual and Skills», 80, 1995, 179-186

MEACCI W.G., PRICE E.E., *Acquisition and retention of golf putting skill through the relaxation, visualization and body rehearsal intervention*, «Research Quarterly for Exercise and Sport», 56, 1985, 176-179

NEWELL K.M., WADE M.G., KELLY J.M., *Temporal anticipation of response initiation by mentally retarded persons*, «American Journal of Mental Deficiency», 84, 1979, 69-77

PARNES S.J., *Creative behavior workbook*, Charles Scribner's Sons, New York 1967

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

O'HALLORAN A. M. , GAUVIN L., *The role of preferred cognitive style in the effectiveness of imagery training*, «International Journal of Sport Psychology», 25(1), 1994, 19-31

PARROTT C. A. , *Visual imagery training: stimulating utilization of imaginal processes*, «Journal of Mental Imagery», 10(1), 1986, 47-63

PHILLIPS R.J., DE LUCIA A., SKELTON N., *Some objective tests of the legibility of relief maps*, «Cartographic Journal», 12, 1975, 39-46

PORRETTA D. L., SURBURG P. R., *Imagery and physical pratiche in the acquisition of gross motor timing of coincidence by adolescents with mild mental retardation*, «Perceptual and Motor Skills», 80, 1995, 1171-1183

PROTEAU L., *On the specificity of learning and the role of visual information for movement control*, in Proteau L., Elliot D. (a cura di), *Vision and motor control*, North Holland-Elsevier-Science Publ., Amsterdam, The Netherlands 1992, pp. 67-103

RICHARDSON A., *Mental Imagery*, Routledge &Kegan Paul, London 1969

RICHARDSON A., *Verbalizer-visualizer: A cognitive style dimension*, «Journal of Mental Imagery», 1(19), 1977, 109-126

ROSS D.M., ROSS S.A., *Facilitative effect of mnemonic strategies on multiple-associate learning EMR children*, «American Journal of Mental Deficiency», 82, 1978, 460-466

SCREWS D.P., SURBURG P.R., *Motor performance of midly mentally handicapped children after utilizing mental imagery*, Ricerca presentata alla conferenza annuale dell'American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance, Indianapoils, IN 1992

SEDDON G.M., ENIAIYEJU P.A., JUSOH I., *The visualization of rotation in diagrams of three-dimensional structures*, «American Educational Research Journal», 21, 1984, 25-38

SEDDON G.M., SHUBBAR K.E., *The effects of presentation mode and colour in teaching the visualization of rotation in diagrams of molecular structure*, «Research in Science &Technological Education», 2, 1984, 167-176

SHEPARD R.N., *Perceptual and analogical basis of cognition*, in Mehler J., Walker E.C.T., Garrett M. (a cura di), *Perspectives on mental representation*, Erlbaum, Hillsdal, NJ 1982, pp. 49-67

SHEPARD R.N., *Ecological Constraints on internal representation. Resonant kinematics of perceiving, imagining, thinking, and dreaming*, «Psychological Review», 91, 1984, 417-447

SHUBBAR K.E., *Understanding rotation in molecolar diagrams*, Unpblished Msc Thesis, University of East Anglia, 1982

SHUBBAR K. E., *Learning the visualization of rotations in diagrams of three dimensional structures*, «Research in Science & Technological Education», 8(2), 1990, 145-154

STEIN A.H., BAILEY M.M., *The socialization of achivement orientation in females*, «Psychological Bullettin», 80, 1973, 345-366

SUINN R., IMAGERY, IN SINGER R.N., MURPHY M., TENNANT L.K. (a cura di), *Handbook of research in sport psychology*, Macmillan, New york 1993, pp. 492-510

SURBURG P.R., *Preparation process facilitation of a motor task through imagery practice with adolescents who have mental retardation*, «American Journal of Mental Retardation», 95, 1991, 428-434

THORNDIKE R.L., HAGEN E.P., SATTLER J.M., *The Stanford-Binet intelligence scale, technical manual*, Riverside Pub., Chicago, IL 1986

YATES L.G., *Effect of visualization training on spatial ability test scores*, «Journal of Mental Imagery», 10(1), 1986, 81-92

WEAVER L.A., RAVERIS C., *The distribution of reaction times in mental retardates*, «Journal of Mental Deficiency Research», 14, 1970, 295-304

WHITE K., SHEENAN P.W., ASHTON R., *Imagery assessment: A survey of self-report measures*, «Journal of mental imagery», 1, 1977, 145-170

ZELAZNIK H.N., AUFDERHEIDE S.K., *Attentional and reaction time analysis of performance: implications for research with mentally handicapped individuals*, in Wade M.G. (a cura di), *Motor skill acquisition of the mentally handicapped: issues in research and training*, North Holland, Amsterdam 1986, pp. 131-153

© Barbara Colombo
Erickson portale Internet www.erickson.it

Sommario

1. Stimolare l'utilizzazione dei processi immaginativi 2
2. Imparare a visualizzare la rotazione di diagrammi di strutture tridimensionali 5
3. Effetti di un training visivo sulle misurazioni di abilità spaziali 6
4. Un training per le abilità spaziali: tentando di verificare le ipotesi di Sherman 8
5. L'influenza di un training sull'interpretazione di mappe topografiche 9
6. La pratica fisica e immaginativa nell'apprendimento dell'anticipazione di coincidenze motorie in adolescenti con ritardo mentale 13
7. Il ruolo di uno stile cognitivo nell'efficacia di un training immaginativo 16
8. Effetti di un training immaginativo e dell'assenza di visibilità nel mandare in buca palline da golf 18
Bibliografia 20