

# Insegnanti–ricercatori: una risorsa promettente per il progresso della scuola

---

R. Larcana, F. Cuzzocrea  
Università di Messina

## PREMESSA

**E'** possibile introdurre il metodo scientifico nella routine quotidiana della scuola? Come si fa a conciliare la tecnica con la spontaneità e la creatività dell'atto educativo e con la complessità delle dinamiche che si creano nei contesti scolastici?

Queste domande, che certamente sorgono spontanee a chi opera nella scuola, per avere risposta, richiedono innanzitutto una riflessione su ciò che si intende per "scienza" e ciò che si intende per "educazione".

Il termine "scienza" designa una particolare modalità di conoscenza, che nasce dal felice connubio di esperienza e ragionamento; più affidabile rispetto ad altre modalità, perché fondata sui presupposti ineludibili della replicabilità e della confutabilità. Suoi obiettivi peculiari: il progresso delle conoscenze e la comprensione delle leggi che regolano il mondo, finalizzati prevalentemente ad una sempre crescente possibilità di controllo e monitoraggio del cambiamento.

Molte definizioni diverse sono state date del termine "educazione" e non ci soffermeremo su un'analisi teorica in proposito, ma ci limiteremo a definirla in relazione agli effetti che, attraverso di essa, ci si propone di ottenere. Obiettivo principale dell'educazione è modificare il comportamento in una direzione positiva: aumentare il repertorio di conoscenze e fornire gli stimoli adeguati per l'acquisizione delle competenze necessarie per un sempre più evoluto adattamento alla

complessità dei contesti di vita e delle richieste ambientali. Questa definizione, ovviamente, sottende la precisa responsabilità dell'insegnante di produrre e monitorare il cambiamento e, di conseguenza, la necessità di formulare ipotesi in proposito e di conoscere le modalità più adeguate per verificarle.

In questo senso, quindi, scienza ed educazione devono necessariamente coesistere e cercare il percorso più agevole per integrarsi. E la *behavior analysis* rappresenta probabilmente il collante più adeguato, possedendo tutti gli elementi necessari a rendere possibile tale integrazione: una filosofia dello sviluppo del comportamento, una teoria generale, una metodologia per tradurre in pratica le asserzioni teoriche e, soprattutto, una specifica metodologia di ricerca (Perini, 1997). E' infatti attraverso la ricerca che i concetti e i principi dell'educazione in essa espressi possono trovare la dimostrazione e la verifica della loro efficacia, sia in ambito teorico, sia in ambito applicativo (Larcana, Moderato, 1982).

## LA BEHAVIOR ANALYSIS A SCUOLA

Sono molti gli ambiti in cui la *behavior analysis* può essere efficacemente applicata; pensiamo al ritardo mentale, alla devianza, alle patologie mentali e, ovviamente, a tutti i settori dell'educazione e dell'istruzione.

Decenni di ricerche in tali settori ne hanno ormai sufficientemente dimostrato l'efficacia. La *behavior analysis* potrebbe -e dovrebbe- essere la metodologia d'elezione in ambito

scolastico, lo strumento che fa la differenza tra un'educazione basata sull'improvvisazione, sia pure competente, e un'educazione fondata su solide basi scientifiche.

Delineare una figura di insegnante che progetta accuratamente le sue pratiche educative e analizza con cura i suoi "scambi comportamentali" con gli allievi al fine di ottimizzarne l'apprendimento, non significa necessariamente auspicare una scuola fredda e meccanica, basata esclusivamente sulla tecnologia e dalla quale siano esclusi la spontaneità e il calore umano.

E' un luogo comune dire che l'insegnamento è un'arte. Nessuno lo nega. Proprio perché è un'arte, per potersi esprimere al meglio, richiede un'assoluta padronanza della tecnica e della filosofia che ad essa sottende. Appare tendenzioso e mistificante il tentativo di identificare la *behavior analysis* esclusivamente con fredde tecniche di osservazione e misurazione, trascurandone gli aspetti essenziali che sono l'intuizione, la logica, la creatività...

Non c'è in effetti molta differenza tra uno scienziato e un'artista: entrambi si sforzano di comprendere la realtà, di interpretarla, in un certo senso di possederla e modificarla; entrambi si pongono quesiti sul mondo, formulano delle ipotesi e utilizzano delle tecniche per verificarle; entrambi, sia pure in modo diverso, analizzano la realtà al fine di renderla migliore. Per comporre o suonare una sinfonia non basta certo conoscere le note e le tecniche di solfeggio, ma solo padroneggiando queste competenze fino a renderle veri e propri automatismi, parte di sé, il musicista potrà interpretare un brano in modo da esaltarci lo spirito...

E la scienza, d'altro canto, non produrrebbe certo progresso senza le intuizioni e le originali interpretazioni del ricercatore, che, in ogni fase del suo lavoro, deve realizzare un cocktail perfetto di rigore logico e creatività. Dunque, nell'ottica della *behavior analysis*, l'insegnante è tutt'altro che un freddo tecnologo che osserva, misura e disegna, è semmai un artista che padroneggia le tecniche che possano dare significato e leggibilità al suo lavoro, è uno scienziato che intuisce, ipotizza, progetta e verifica la validità delle sue ipotesi e l'efficacia dei suoi interventi.

Certo non è facile. Ci rendiamo conto del perché abbiamo tanto successo le teorie che decantano l'immediatezza e la spontaneità, ma gli effetti di tali pedagogie sono sotto gli occhi di tutti. L'enfasi sulla tecnica e sulle tecnologie dell'istruzione presuppone una filosofia dell'educazione che non può assolutamente prescindere dalla filosofia della scienza e dalla metodologia della ricerca.

E' indispensabile partire dai gradini più bassi per arrivare in cima. E il primo passo è, inevitabilmente, acquisire le tecniche di analisi del comportamento, condividerne i presupposti, ma soprattutto acquisire la *mentalità* del ricercatore: un ricercatore che "dimostra" cambiamenti positivi nel comportamento degli allievi, nelle loro prestazioni scolastiche e nel loro comportamento sociale ed è in grado di fornire prove evidenti dei loro progressi nel processo di istruzione; che è in grado di rispondere alle richieste dei genitori e di definire e delimitare la propria responsabilità nel trend evolutivo del loro figlio e di trasmettere ai propri colleghi e ai dirigenti scolastici una documentazione oggettiva dell'efficacia dei propri interventi educativi.

Il progresso della tecnologia informatica rappresenta oggi indubbiamente un eccezionale supporto allo svolgimento delle attività dell'insegnante-ricercatore, ma la sua effettiva fruibilità presuppone delle conoscenze di base (concetto e tecniche di osservazione e misurazione del comportamento; progettazione sperimentale degli interventi, ecc.) senza le quali qualsiasi mezzo informatico rischierebbe di diventare uno strumento più che inutile, pericoloso. Esistono infatti numerosi software con la funzione di facilitare il lavoro dell'insegnante e del ricercatore, che eseguono una grande quantità di operazioni di analisi e sintesi dei dati in tempi rapidissimi e con la massima precisione; ma, proprio a causa del rigore meccanico del programma che li guida, un inserimento improprio dei dati o una inadeguata scelta delle opzioni operative può indurre ad elaborazioni e quindi a interpretazioni assolutamente errate e fuorvianti.

Per questa ragione, lungi dal pretendere di trasmettere tutte le conoscenze e competenze

necessarie ad un corretta impostazione metodologica degli interventi educativi, e ben consapevoli che per raggiungere la padronanza dei concetti e delle tecniche ad essa correlati sia indispensabile un lungo esercizio e una adeguata supervisione, ci limiteremo a fornire ai lettori degli spunti di riflessione e di approfondimento, nella speranza di riuscire almeno a suscitare la curiosità scientifica, che è prerequisite essenziale per diventare un apprendista insegnante-ricercatore.

## PARTE PRIMA

### MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO

La psicologia sperimentale negli ultimi decenni ha costantemente sottolineato l'opportunità di monitorare i progressi degli studenti verso gli obiettivi d'istruzione e quindi la necessità che i docenti acquisiscano la capacità di effettuare misurazioni e valutazioni oggettive del comportamento degli allievi.

Il termine "misurazione", come è noto, suscita sconcerto e sgomento in più d'uno; ma, la misurazione del comportamento, che è un'operazione ineludibile nel processo di analisi e nella ricerca, forse risulterebbe più accettabile se se ne considerasse la funzione strumentale ai fini della valutazione.

Per misurazione si intende la quantificazione sistematica e obiettiva di oggetti, eventi o comportamenti, che deve essere realizzata seguendo alcune regole o passaggi essenziali:

- a) identificare ciò che deve essere misurato
- b) definire il comportamento o l'evento in termini osservabili
- c) scegliere un sistema di osservazione, quantificazione e sintesi adeguato ai dati da registrare.

La questione si pone in termini analoghi sia per chi fa ricerca applicata, sia per gli insegnanti.

La scelta del/dei comportamenti da misurare consiste nella specificazione, gerarchizzazione ed individualizzazione degli obiettivi espressi nella programmazione. Può trattarsi di obiettivi cognitivi, legati all'apprendimento di specifiche abilità, o di

obiettivi comportamentali. Pensiamo, ad esempio, a un alunno che si alza dal posto e gira per la classe senza permesso, che chiacchiera e disturba i compagni durante le spiegazioni, impedendo il normale svolgimento delle lezioni. La scelta degli obiettivi cui dare priorità nasce dalle osservazioni personali, dall'esame delle valutazioni precedenti e dal confronto con i genitori, i colleghi, eventualmente con altri professionisti, quali i componenti delle équipes medico-psico-pedagogiche.

In linea con l'approccio comportamentale, la definizione dei comportamenti-target<sup>1</sup> deve essere realizzata in termini operativi, ovvero osservabili e misurabili.

Solitamente gli insegnanti per descrivere il comportamento degli allievi usano termini generici come: è *svogliato*, oppure *aggressivo*, *disordinato*, *studioso*, ecc. E' invece essenziale definire i comportamenti attraverso le azioni che definiscono i termini; in altre parole elencare i comportamenti che hanno indotto la definizione generalizzata di *svogliato*, *aggressivo*, ecc.; questi concetti infatti potrebbero essere interpretati in maniera diversa (soggettiva) da persone diverse e determinare confusione e/o fraintendimenti.

L'utilizzo di definizioni operative, oltre a consentire una più corretta e specifica misurazione, consente anche una più efficace documentazione e comunicazione con gli allievi, i genitori, i colleghi, ecc.

Dopo aver identificato i comportamenti da misurare e averli definiti in termini operativi, si deve scegliere un sistema di registrazione dei dati che sia al contempo pratico e attendibile e che si adatti il più possibile alla situazione e all'aspetto del comportamento su cui si deve lavorare (frequenza, durata, latenza, intensità, ampiezza o accuratezza), tenendo conto, ovviamente, anche delle caratteristiche e dei limiti contestuali. Non

---

<sup>1</sup> Per *comportamento-target* si intende qualsiasi comportamento da modificare. Può essere scelto come target un comportamento scarsamente presente (in termini di frequenza, durata, ecc.) o assente nel repertorio comportamentale del soggetto oppure un comportamento che per la sua eccessiva presenza rappresenta un elemento disturbante per il soggetto e/o per il contesto in cui è inserito

esiste infatti uno strumento che sia adatto per qualsiasi comportamento, per qualsiasi obiettivo educativo o che possa essere efficacemente utilizzato in qualsiasi situazione o contesto.

Prima di analizzare e descrivere le funzioni e i possibili utilizzi dei più comuni parametri di misura, riteniamo utile richiamare il concetto di “valutazione”, che, consistendo nel processo di analisi ed elaborazione dei dati, rappresenta l’anello di congiunzione tra il processo di misurazione e le decisioni operative che l’insegnante-ricercatore deve assumere sull’intervento educativo.

Se le scelte relative alle operazioni di misura sono state valide e accurate, il processo di valutazione può essere molto proficuo e fornire informazioni estremamente utili alla comprensione delle relazioni tra il rendimento dell’allievo, le caratteristiche del contesto, le interazioni educative e le strategie e metodologie di insegnamento. Tutti elementi essenziali all’individualizzazione dell’intervento e alle successive scelte operative.

Una delle strategie più frequentemente utilizzate per la misurazione del rendimento degli allievi è il paradigma “pretest-postest”. Un esempio classico è il confronto tra misurazioni d’ingresso e misurazioni finali, ai fini delle valutazioni quadrimestrali o di fine anno.

Questo tipo di valutazione viene definita “sommativa” o di sintesi ed è in realtà la procedura più utilizzata, sia in ambito educativo, sia nella ricerca. Il confronto tra la valutazione iniziale e quella finale è fondamentale ai fini della verifica del cambiamento. Nel paradigma sperimentale il comportamento osservato e misurato (prima e dopo la fase di apprendimento) rappresenta la variabile dipendente, che si ipotizza essere *effetto* dell’intervento educativo (variabile indipendente). Questo tipo di valutazione è però ovviamente solo indicativa dell’eventuale cambiamento e della sua entità; le informazioni sul rapporto di causalità inferito dal risultato, per essere attendibili, richiedono ulteriori controlli che escludano l’interferenza di altre, non ben identificate, variabili.

La valutazione pre-post, insomma, per le sue caratteristiche strutturali e temporali, pur

fornendo indicazioni utili ai fini della formulazione degli obiettivi educativi, a breve e a lungo termine, non può essere considerata sufficiente a cogliere l’effettivo andamento dei processi di apprendimento-insegnamento e le dinamiche ad essi sottese.

Per ottenere informazioni più ricche e attendibili, il processo di valutazione richiede programmi strutturati su basi più frequenti e regolari, così come previsto dalla valutazione “formativa”, cosiddetta perché il processo che ne risulta è un processo dinamico e costruttivo, che prevede ripetute misurazioni delle prestazioni degli allievi, su compiti funzionali e adeguati all’età e agli obiettivi che si vogliono raggiungere.

La semplice registrazione delle prestazioni degli allievi a intervalli frequenti e regolari non è però sufficiente a rendere la valutazione “formativa”; questa si potrà definire tale solo se effettivamente finalizzata all’analisi e all’eventuale modificazione del processo di insegnamento. Le informazioni ottenute rappresentano, infatti, un feedback costante per l’insegnante: rafforzeranno la sua percezione di efficacia, stimolandolo a proseguire nel percorso intrapreso se i risultati sono positivi (Labone, 2004). E soprattutto gli consentiranno di individuare in tempo utile eventuali problemi o rallentamenti nel processo di apprendimento, e quindi di intervenire tempestivamente, modificando il tipo di strategia o di intervento utilizzato, con la possibilità di valutarne rapidamente gli effetti.

A fronte di tanti vantaggi, non si esclude comunque che ci siano delle indubbie difficoltà. L’idea di dedicare del tempo all’osservazione e alla raccolta di dati con assiduità e costanza appare improponibile alla maggior parte dei docenti e soprattutto inconciliabile con il normale svolgimento dei programmi, in classi generalmente molto eterogenee e numerose; per non parlare di tutte le altre attività che le nuove normative impongono...

Benché essi razionalmente ne riconoscano le ragioni e gli indiscutibili vantaggi, provano sgomento al pensiero di dover modificare le loro abitudini e il loro metodo di lavoro e si arroccano su rigide posizioni di rifiuto e resistenza al cambiamento. Ma siamo

convinte che una più attenta riflessione e alcune considerazioni sulle funzioni e i metodi della programmazione didattica possano aiutare ad analizzare il problema con maggiore obiettività e serenità e forse anche con un pizzico di ottimismo...

Uno dei compiti più interessanti e creativi dell'insegnamento consiste proprio nell'individualizzazione del programma di istruzione, oggetto di tante discussioni e riunioni, ma che difficilmente viene poi realmente effettuata. Si tratta in effetti di organizzare il programma generale in modo da adattarlo allo stile di apprendimento di ciascun allievo, predisponendo dei compiti gerarchicamente strutturati in base alle capacità, agli interessi e alla modalità di apprendimento di ognuno. Alla luce di questo obiettivo, diventa essenziale monitorare frequentemente e sistematicamente il proprio lavoro per verificarne l'adeguatezza e l'efficacia ed essere in grado di prendere decisioni rapide sul percorso da seguire. Ed è proprio questo il senso della valutazione formativa; infatti, come affermano Bijou (1977) e Scott e Goetz (1980), è inutile raccogliere dati per valutare l'efficacia di un programma, se poi questi dati non vengono utilizzati nella maniera giusta, cioè per decidere se mantenere o modificare il programma.

Quando si predispongono delle schede di osservazione e di valutazione, la prima e fondamentale cosa da fare è chiedersi quali informazioni si desidera ricavare dai dati che si raccoglieranno. Questo eviterà di perdere tempo nella raccolta di una quantità di dati inutili, che serviranno solo a creare confusione, oppure a rammaricarsi per non aver pensato prima a rilevare dati che avrebbero potuto essere rilevanti per la comprensione del processo. Come sostengono Tawney e Gast (1984), la regola dovrebbe essere: "*praticità e parsimonia*". Il sistema di misurazione dovrebbe essere il più semplice possibile e limitarsi a fornire solo le informazioni che possono servire a prendere decisioni sul programma.

Se la fase preliminare di organizzazione del lavoro viene svolta correttamente e vengono prese le decisioni giuste relativamente al tipo di dati da raccogliere (parametri di misura),

quali sistemi e strumenti di registrazione (diretti o indiretti), quali procedure di registrazione dei dati (continua o intermittente) utilizzare, e come analizzare e utilizzare i dati raccolti, la misurazione frequente e sistematica del comportamento degli allievi apparirà meno avversiva, si eviteranno inutili perdite di tempo e se ne apprezzeranno i vantaggi. I docenti che sono riusciti a superare le prime resistenze ed hanno imparato ad utilizzare queste metodologie con assiduità hanno smesso di considerarle un'attività impraticabile o l'assurda utopia dei soliti comportamentisti, e non hanno mai rimpianto il tempo impiegato nella progettazione.

Spesso, le argomentazioni poste dagli insegnanti a sostegno delle loro resistenze si basano su convinzioni errate o su preconcetti. Una di queste è, per esempio, che l'osservazione e il monitoraggio possano essere realizzabili solo su comportamenti specifici, e solo in particolari condizioni, cosicché aspetti molto rilevanti, ma meno facilmente accessibili, dell'apprendimento verrebbero ad essere trascurati. Questa convinzione si correla ovviamente con il modo in cui l'insegnante definisce gli obiettivi di istruzione. Qualsiasi aspetto dell'apprendimento può essere oggetto di valutazione, se l'obiettivo viene correttamente operazionalizzato.

Un'altra frequente obiezione è che un insegnante "sa" a che punto sono i suoi allievi, quali sono i loro punti di forza e di debolezza, se il programma sta funzionando, e non ha bisogno, quindi, di misurazioni o registrazioni di sorta. In realtà, come rilevato da Bancroft e Bellamy (1976) molti studi hanno dimostrato il contrario, mettendo a confronto l'accuratezza delle "percezioni" degli insegnanti con osservazioni sistematiche del comportamento e dei livelli di apprendimento dei loro allievi: nelle ricerche citate è emerso che le osservazioni sistematiche erano maggiormente in grado di evidenziare i miglioramenti nel comportamento e nelle prestazioni degli allievi e, ovviamente, con maggiore accuratezza. Del resto, è evidente che in una classe di 20-25 allievi un insegnante non può conoscere con precisione il livello di

apprendimento di ciascuno di essi, in ogni ambito del programma, se non ricorre ad un monitoraggio sistematico delle loro prestazioni, e non può essere in grado, quindi, di effettuare una corretta valutazione formativa (Bonesrønning, 2004).

La convinzione degli insegnanti di avere sempre “il polso della situazione” senza utilizzare particolari tecniche di monitoraggio si correla abitualmente con la convinzione che non sia necessaria, e forse neppure opportuna, la valutazione della loro responsabilità nei progressi (o nei mancati progressi) dei singoli allievi. Il ben noto bias di attribuzione (Weiner, 1974) li porta a credere che se un allievo progredisce sia tutto merito del loro intervento didattico, e se non progredisce la responsabilità debba essere, più o meno esplicitamente, attribuita a deficit cognitivi e motivazionali dell’allievo o alla famiglia che non lo supporta sufficientemente. In realtà, questo apparente ignoramento della relazione causale tra le strategie d’intervento utilizzate e il comportamento dell’allievo, e il conseguente disinteresse verso una sua valutazione in termini sperimentali, deriva probabilmente da un’annosa lacuna nella formazione degli insegnanti. Sono veramente pochi i corsi di formazione che prevedono l’apprendimento della metodologia della ricerca e, comunque, difficilmente i docenti vengono preparati a valutare l’efficacia dei loro programmi di istruzione.

Un altro quesito frequente riguarda la frequenza con la quale debbano essere realizzate le osservazioni. E’ indubbio che sistemi continui di misurazione siano sempre preferibili, come risulta evidente dalle scelte tecnologiche di numerosi metodi di istruzione programmata (precision teaching, responsive teaching, data-based program modification, ecc.), ma, alla luce della attuale numerosità delle classi e delle crescenti responsabilità che devono assumersi gli insegnanti, sembra improponibile, pur se auspicabile, una raccolta dei dati quotidiana. Un’alternativa alle procedure continue di misurazione sono quelle non continue o intermittenti. Per essere sufficientemente sensibile ai progressi degli allievi, e rilevare in tempi accettabili l’inadeguatezza di un intervento, un sistema di valutazione dovrebbe comunque essere

almeno settimanale e mantenere le caratteristiche di sistematicità e di affidabilità tipiche della valutazione continua.

In conclusione di questa prima parte del nostro lavoro di “promozione” delle procedure di valutazione della behavior analysis nella scuola, che riteniamo un fondamentale supporto operativo dell’insegnamento, riportiamo un’analisi dei principali parametri di misura e dei suggerimenti operativi che ci sembra possano facilitare il compito dell’apprendista insegnante-ricercatore.

### PARAMETRI DI MISURA

- ❖ **numero:** numero di volte in cui un comportamento o un evento ricorre (es. n° di parole pronunciate correttamente)
- ❖ **frequenza o tasso:** numero di ricorrenze diviso il numero di unità di tempo – es. minuti, ore, secondi - (es. n° di parole lette correttamente per minuto)
- ❖ **percentuale di risposte corrette:** numero di ricorrenze diviso il numero totale di opportunità fornite, moltiplicato 100 (es. dati 10 esercizi, quanti ne vengono svolti correttamente)
- ❖ **durata totale:** quantità di tempo in cui il comportamento ricorre durante un periodo di osservazione (es. n° di minuti che l’allievo impiega per completare un compito)
- ❖ **durata per ricorrenza:** quantità di tempo in cui il comportamento ricorre, ogni singola volta
- ❖ **latenza:** tempo che intercorre dalla presentazione dello Sd all’inizio del comportamento (es. n° di secondi che l’allievo impiega da quando gli viene fatta una richiesta al momento in cui comincia ad eseguirla)
- ❖ **ampiezza o intensità:** forza della risposta o del comportamento (es. tonalità della voce, oppure resistenza all’estinzione)
- ❖ **tentativi per il criterio** (es. quante volte deve ripetere una prova prima di eseguirla correttamente)
- ❖ **errori fino al criterio** (es. quanti errori commette prima di raggiungere il criterio di padronanza).

Il tipo di misura da scegliere dipende dal tipo di comportamento che si vuole modificare e dall'obiettivo che si vuole raggiungere. Si può decidere di "lavorare" su più parametri contemporaneamente.

### **NUMERO**

Quante volte un comportamento o un evento ricorre durante un periodo di tempo costante (1 ora, 1 giorno, ecc.).

Questo parametro può essere utilizzato in riferimento sia alle opportunità di rispondere (condizioni stimolo, *cues*), sia ai comportamenti emessi anche spontaneamente dall'allievo, purchè il tempo di osservazione a cui si fa riferimento sia costante. Es. si alza dal posto, in media, 15 volte l'ora. Oppure gli viene fatta richiesta di stare seduto, in media, 15 volte l'ora.

### **PERCENTUALE**

I dati in percentuale sono forse il tipo di dati più frequentemente usato dagli insegnanti quando conducono una ricerca. La percentuale si riferisce al numero di volte in cui il comportamento ricorre per il numero totale di opportunità che ha il comportamento di ricorrere, moltiplicato 100 (se ad esempio si vuole calcolare la percentuale di risposte corrette in una prova, si calcola il numero di risposte corrette diviso il numero di opportunità, moltiplicato 100). E' una misura particolarmente utile quando l'obiettivo che si vuole raggiungere è l'accuratezza e la valutazione viene effettuata su prodotti permanenti (es. esercizi, test di performance, ecc.). La percentuale si può usare anche quando si lavora su un sistema di registrazione ad intervalli (es. percentuale di intervalli di 10'' in cui il comportamento è stato emesso).

#### Vantaggi:

- a) consente di sintetizzare numeri elevati di risposte
- b) rende facile la rappresentazione grafica
- c) è il tipo di misura più largamente conosciuto e quindi facilita la comunicazione

#### Svantaggi:

- a) non fa riferimento alle volte in cui il comportamento è stato osservato e quindi

limita ciò che si può dire circa la padronanza di una certa abilità

b) fa riferimento a un range minimo e massimo (0% - 100%) di possibilità limitato

c) non fornisce informazioni sul "quando" un comportamento ricorre durante un periodo di osservazione

d) è preferibile non usarla quando le opportunità di risposta sono inferiori a 20, perché un cambiamento nel numeratore produrrebbe un cambiamento superiore al 50%

### **FREQUENZA (O TASSO)**

E' un parametro scientifico basilare. Indica il numero di volte in cui un comportamento ricorre entro un periodo di osservazione. Può servire come misura dipendente quando un comportamento è osservato in periodi di tempo variabili (es. 1° giorno: 10'; 2° giorno: 7'; 3° giorno: 12').

La frequenza si calcola contando il numero di volte in cui il comportamento ricorre e dividendo il numero totale di ricorrenze per il numero totale dei minuti (o ore) durante i quali il comportamento è stato osservato.

E' opportuno utilizzare la frequenza come misura dipendente quando è importante sapere quanto spesso un comportamento viene emesso. Ed è particolarmente utile quando si lavora su abilità accademiche e sociali. La difficoltà consiste nel conciliare l'osservazione e la misurazione di tempi e comportamenti.

#### Vantaggi:

- a) è estremamente sensibile ai cambiamenti del comportamento
- b) fornisce una misura standard e costante del comportamento (es. risposte per minuto) che può essere riportata su appositi grafici che consentono confronti tra giorni diversi e attività diverse anche quando il tempo per rispondere o il numero di opportunità di rispondere varia
- c) consente di prendere decisioni sulla base dei dati

#### Svantaggi:

- a) richiede una certa pratica prima di essere utilizzata vantaggiosamente, soprattutto nel corso delle attività didattiche

b) richiede il ricorso a un secondo osservatore che si occupi del *timing*. Quando questo non è possibile (nelle attività guidate da istruzioni fornite dall'insegnante) è preferibile utilizzare come misura dipendente la percentuale di risposte corrette.

### **LATENZA**

La latenza di una risposta si riferisce al tempo che intercorre tra la presentazione di uno stimolo (cue) o le istruzioni per un compito e il momento in cui il soggetto comincia a rispondere, oppure tra un comportamento ed un altro.

La latenza è una misura dipendente adeguata nei casi in cui uno studente abbia tempi di *compliance* piuttosto lunghi come quando ad esempio tardi molto ad eseguire istruzioni del tipo: “vai a posto” o “apri il libro” o impieghi molto tempo prima di rispondere alle domande nelle interrogazioni. In questi casi bisogna valutare se per ridurre la latenza siano sufficienti istruzioni aggiuntive o il modellamento della risposta (*modeling*), se cioè si tratti di un problema di comprensione, o se sia necessario ricorrere ad interventi più specifici.

Lavorare sulla latenza può inoltre essere utile quando ad esempio un comportamento disturbante si presenti troppo frequentemente rendendo difficili i compiti di istruzione.

In alcuni casi, ancora, una latenza troppo breve, soprattutto se accompagnata da un elevato numero di errori, può segnalare una impulsività che va corretta.

In questi casi, allungando i tempi di latenza, si ridurrà automaticamente anche la quantità di comportamenti disturbanti nel corso della lezione e/o probabilmente anche il numero degli errori, se contemporaneamente il soggetto viene addestrato all'uso di strategie di autoregolazione e automonitoraggio.

### **TENTATIVI PER RAGGIUNGERE IL CRITERIO**

Di solito questa misura dipendente si usa quando si insegnano concetti o operazioni. Consiste nel calcolare quante volte un alunno deve ripetere un compito o una prova prima di raggiungere un criterio di prestazione o padronanza prefissato. Se ad esempio l'alunno deve imparare la seconda guerra

mondiale (o la tabellina del 7) e il criterio è che risponda correttamente a 10 domande senza commettere alcun errore, si conta quante volte deve rileggere il testo o quanti esercizi deve fare prima di essere in grado di rispondere correttamente a 10 domande consecutive.

Attraverso questo parametro si può calcolare ad esempio anche la capacità di *learning set* (o *learning to learn*) di un soggetto, che consiste nella capacità di “trasferire” la capacità appresa da un compito ad un altro e quanto l'apprendimento di una determinata abilità possa favorire o inibire l'apprendimento di un'altra. Ad esempio saper giocare bene a ping pong, può facilitare l'apprendimento del tennis; come pure aver appreso bene la grammatica italiana può rendere più difficile l'apprendimento di una lingua straniera. La presenza di transfert di apprendimento (di facilitazione o di inibizione, anterogrado o retrogrado) si valuta confrontando il numero di tentativi per apprendere il concetto o l'abilità “A” e quelli necessari per apprendere “B”.

Se la programmazione (definizione degli obiettivi e analisi del compito) è stata realizzata correttamente, nella successione dei sotto-obiettivi e tra un obiettivo e il successivo si dovrebbe evidenziare *learning set*.

Una maggiore capacità di *learning set* ovviamente segnala una maggiore capacità di acquisire, anche senza specifiche istruzioni, i principi e le regole che sottostanno a un determinato compito e le relative strategie di apprendimento; predice, quindi, ritmi di apprendimento più rapidi.

Sapere quanto un allievo impiega (cioè quanti tentativi gli sono necessari) per generalizzare un'abilità appresa, può ad esempio suggerire l'opportunità di ricorrere, se necessario, al superapprendimento o al *precision teaching*.

Pur essendo una misura dipendente estremamente utile per la valutazione dell'apprendimento, in alcuni casi può risultare riduttiva ed è quindi preferibile, quando la situazione lo richiede, per avere un quadro più completo ai fini della programmazione dell'intervento, associarla ad altre misure quali, ad esempio, la percentuale di risposte corrette.

## **AMPIEZZA**

L'ampiezza si riferisce all'intensità o all'estensione di un comportamento ed è una misura che difficilmente viene utilizzata nelle ricerche in ambito scolastico, perché, per effettuare rilevazioni dirette, bisognerebbe ricorrere a strumenti meccanici di non facile reperimento ed utilizzo. Un esempio potrebbe essere la valutazione dell'intensità del rumore in una classe, oppure del volume della voce di un soggetto durante l'eloquio.

Di solito, per evitare l'uso di specifiche apparecchiature, quando la situazione richiede l'utilizzo di questo parametro di misura, si ricorre a misurazioni di tipo indiretto, ovvero si inferisce l'intensità del comportamento dagli effetti che questo produce sull'ambiente. Come per valutare la forza muscolare di un atleta, si misura il peso massimo che è in grado di sollevare, o quanto lontano riesce a lanciare una palla o un disco di determinate dimensioni, allo stesso modo la forza di un comportamento si può inferire misurando ad esempio il grado di tolleranza o di ricezione da parte dell'ambiente nel quale il comportamento viene emesso.

Benchè questo tipo di misurazione possa ragionevolmente apparire piuttosto impreciso e approssimativo, le ricerche finora realizzate hanno dimostrato l'esistenza di una sufficiente correlazione tra misure dirette e indirette dell'ampiezza o intensità del comportamento. In ogni caso i limiti di attendibilità delle misure indirette sono relativi alla definizione operativa dei criteri di performance stabiliti nella fase progettuale di assessment. Per esempio, se il comportamento che si vuole misurare fosse il volume della voce, si potrebbe definire operativamente, specificando i limiti, minimi e massimi di distanza, entro i quali possa essere udito o compreso ciò che il soggetto dice (es. minimo 1 metro, massimo 10 metri).

Quando si decide di utilizzare come parametro di misura l'ampiezza o intensità, è opportuna, più che per gli altri parametri, la presenza di almeno due diversi osservatori, con un buon indice di accordo, che registrino le effettive ricorrenze del comportamento in questione. E, ovviamente, operationalizzare nella maniera più precisa possibile gli aspetti

del comportamento (es. distanza, peso) che si devono rilevare, in modo che gli osservatori sappiano esattamente cosa devono registrare.

## **SCELTA DELLA PROCEDURA DI MISURAZIONE**

I principali e basilari metodi che si possono utilizzare per misurare e registrare un comportamento sono di tre tipi:

1. registrazione quantitativa automatizzata
2. misurazione diretta di prodotti permanenti
3. registrazione tramite osservazione diretta

E' inutile dire che gli ultimi due tipi di metodi, quelli cioè che prevedono l'osservazione e la misurazione diretta, senza il ricorso a strumenti meccanici o apparecchiature computerizzate, sono quelli più largamente utilizzati sia dagli insegnanti che da coloro che svolgono ricerche applicate all'apprendimento e all'insegnamento. Anche se, in questi ultimi anni, la diffusione di software sofisticati, ma di facile utilizzo, si sta diffondendo rapidamente nelle scuole, sotto forma di strumenti di assessment standardizzati, già dotati di automatismi di calcolo, e sotto forma di programmi didattici e di intervento relativi a problemi specifici di apprendimento e di comportamento, che consentono di calcolare automaticamente molti dei parametri appena descritti.

Quando l'uso di questi strumenti sarà più accessibile e frequente nelle scuole, la ricerca applicata all'apprendimento e all'insegnamento se ne avvantaggerà certamente, in termini di precisione e accuratezza delle misure (la possibilità di commettere errori di rilevazione si riduce infatti sensibilmente) e di rapidità di registrazione, codifica ed elaborazione dei risultati. Inoltre essi consentono numerose applicazioni di tipo didattico e/o riabilitativo per allievi con problemi più o meno gravi di apprendimento e comportamento e quindi possono sicuramente rivelarsi un supporto fondamentale per insegnanti, educatori ed operatori della riabilitazione, oltre che, ovviamente, per i ricercatori.

## **MISURAZIONE DIRETTA DI PRODOTTI PERMANENTI**

Questo è indubbiamente il tipo di misurazione più comunemente utilizzato dagli insegnanti.

Per prodotto permanente si intende un compito scritto (es. un esercizio di matematica, un test di comprensione, un tema d'Italiano), o una prova pratica (il completamento di un puzzle, una composizione artistica) oppure una documentazione fissa o riproducibile (una foto, una registrazione o un filmato) del comportamento degli allievi, che documenti il livello di competenza e le eventuali lacune degli studenti.

Questo tipo di rilevazione, rispetto alla registrazione diretta delle osservazioni, offre il vantaggio dell'oggettività. Diversi osservatori, o anche lo stesso osservatore in momenti diversi, possono rivedere e rianalizzare lo stesso prodotto e ricavarne informazioni diverse, facendo riferimento a diversi parametri di misura, come il numero, la frequenza, e la percentuale di risposte corrette o di errori.

Da una registrazione, inoltre, soprattutto se si tratta di un filmato, si possono ricavare informazioni relative a comportamenti diversi, utilizzando tutti i possibili parametri, ed effettuando *post hoc* tutti i confronti e le analisi che si ritengono necessarie.

La misurazione diretta di prodotti permanenti presenta numerosi vantaggi soprattutto per gli insegnanti, tra cui principalmente quello di consentire di "osservare" contemporaneamente molti allievi, anche l'intera classe: attività praticamente irrealizzabile in altro modo. Questa procedura non è infatti assolutamente intrusiva, in quanto non sottrae tempo al regolare svolgimento delle lezioni e può essere effettuata in qualsiasi momento.

## **REGISTRAZIONE DIRETTA DELLE OSSERVAZIONI**

Consiste nel registrare e quantificare i comportamenti contestualmente e non appena sono emessi. I più frequenti metodi di registrazione diretta sono:

1. registrazione di eventi
2. registrazione della durata (totale e per ricorrenza)
3. registrazione della latenza
4. registrazione a intervalli costanti
5. registrazione a intervalli variabili

## 6. registrazione di controllo (placheck)

<i>Procedura</i>	<i>Operazione</i>
<b>Registrazione di eventi</b>	Segnare ogni volta che il comportamento ricorre
<b>Registrazione della durata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>durata totale</i>: attivare il cronometro appena inizia il comportamento e bloccarlo appena finisce, senza resettare ogni volta. Calcolare infine il tempo totale nel periodo di osservazione</li> <li>• <i>durata per ricorrenza</i>: come sopra, ma ogni volta bisogna riportare sul format il tempo trascorso e resettare il cronometro. Si potrà così calcolare la durata totale, la durata media, la durata più frequente e la durata di ogni singolo comportamento</li> </ul>
<b>Registrazione della latenza</b>	<p>Attivare il cronometro dopo la presentazione dello Sd (es. istruzioni) e spegnerlo appena il soggetto comincia a rispondere.</p> <p>Resettare ogni volta e riportare sul format ogni singola latenza.</p> <p>Si potrà così calcolare la latenza totale, la latenza media, la latenza più frequente e la latenza di ogni singolo comportamento</p>
<b>Registrazione a intervalli costanti</b>	Dividere il tempo di osservazione in piccoli intervalli uguali e registrare se in ogni intervallo il comportamento viene emesso oppure no
<b>Registrazione a intervalli variabili</b>	Dividere il tempo di osservazione in intervalli diversi, ma di durata media uguale. Alla fine di ciascun intervallo segnare se il comportamento è stato emesso o no.
<b>Registrazione di controllo (placheck)</b>	Dividere il tempo di osservazione in intervalli diversi, ma di durata media uguale. Alla fine di ciascun intervallo calcolare il numero di soggetti che hanno emesso il comportamento target (e quali)

**1. Registrazione di eventi:** è il metodo più semplice per registrare la frequenza di un comportamento. Consiste nel segnare con una crocetta (o altro simbolo) su un foglio di carta o su una lavagnetta ogni volta che il comportamento target viene emesso, e nel calcolare alla fine quante volte il comportamento è stato emesso durante il periodo di osservazione. Se il timing (registrazione dell'inizio e della fine di ogni periodo di osservazione) è stato effettuato correttamente, alla fine si potrà calcolare e

riportare il tasso (frequenza) di risposte del soggetto. Bisogna sottrarre ogni volta il tempo di osservazione dal precedente, convertire il risultato in minuti e quindi dividere il numero di comportamenti registrati per il numero di minuti in cui il soggetto è stato osservato. Si otterrà così la misura standard della frequenza (es. risposte al minuto). Naturalmente questo tipo di registrazione è difficile da realizzare durante lo svolgimento delle lezioni. Una videoregistrazione certamente faciliterebbe il compito perchè consentirebbe di effettuare timing e calcoli successivamente e soprattutto di riportare indietro l'immagine tutte le volte che si hanno dei dubbi o per ricontrollare la correttezza delle rilevazioni effettuate. Ecco l'esempio di una semplice scheda di registrazione dei dati di frequenza:

Nome del soggetto.....	Data.....
Nome dell'insegnante .....	Comportamento.....
Sessione N°.....	Condizione.....
.....	
Inizio ... fine ... = Tempo totale di osservazione .....	
<b>Operazione:</b> segnare il numero di emissioni	
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	
<b>Sintesi:</b>	
a) n° totale di emissioni	.....
b) frequenza (Rs/min)	.....
c) percentuale di attendibilità <sup>2</sup>	.....%

### REGISTRAZIONE DELLA DURATA E DELLA LATENZA:

Come si è detto ci sono due tipi di durata che si possono registrare: la durata totale e la durata per ricorrenza.

Per calcolare la durata totale bisogna accendere il cronometro quando il comportamento inizia e bloccarlo (senza resettare) quando finisce, continuando così per ogni emissione; alla fine risulterà il tempo totale di durata (in minuti o secondi) del comportamento target durante il periodo

<sup>2</sup> corrisponde all'indice di accordo tra osservatori, che deve essere calcolato se gli osservatori sono più d'uno

di osservazione. Ovviamente si può anche calcolare la percentuale di tempo dedicato dal soggetto al comportamento target, ma non ci sono elementi per valutarne la frequenza. Questa, invece, può essere valutata quando si sceglie come misura dipendente la durata per ricorrenza.

In questo caso l'osservatore dovrà resettare il cronometro ad ogni emissione del comportamento, registrando sulla scheda, prima di calcolare la durata del successivo comportamento, la durata del precedente. In questo caso, oltre al calcolo della durata totale, si potrà ottenere la durata media di quel comportamento, la sua frequenza e la durata più frequente, oltre alla percentuale di tempo impiegato nell'emissione del comportamento durante il periodo di osservazione.

E' consigliabile utilizzare questo metodo di rilevazione quando la durata troppo breve o troppo lunga di un comportamento appare disadattiva e quindi necessita di essere modificata.

La registrazione della latenza fa invece riferimento al tempo che intercorre dalla fine di un'opportunità di risposta (es. una richiesta o un'istruzione) e il momento in cui il soggetto comincia a rispondere, oppure alla distanza temporale tra la fine dell'emissione di un comportamento e l'inizio del successivo. L'osservatore aziona il cronometro quando finiscono le consegne e lo blocca quando il soggetto comincia a rispondere, riportando ogni volta i tempi sulla scheda di rilevazione. Questo consentirà, alla fine del periodo di osservazione, di calcolare la latenza media e il range di oscillazione dalla più breve alla più lunga.

Di seguito riportiamo un esempio di scheda di rilevazione di dati relativi alla durata per ricorrenza e alla latenza:

Nome del soggetto.....	Data.....									
Nome dell'insegnante .....	Comportamento/ compito.....									
Sessione N°.....	Condizione.....									
.....										
Inizio ... fine ... = Tempo totale .....										
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">N</td> <td style="text-align: center;">latenza/durata per ricorrenza</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td colspan="2">.....</td> </tr> </table>			N	latenza/durata per ricorrenza	1	.....		2	.....	
	N	latenza/durata per ricorrenza								
1	.....									
2	.....									

3	.....
4	.....
"n"	.....
-----	
<b>Sintesi:</b>	
1.	n° totale di emissioni .....
2.	latenza/durata per ricorrenza media .....
3.	range .....

**REGISTRAZIONE AD INTERVALLI COSTANTI:**

Questo tipo di registrazione richiede particolare attenzione. Consiste nel dividere il tempo di osservazione, in piccole unità di tempo uguali, entro ognuna delle quali si registra se il comportamento target viene emesso oppure no.

Quando si usa questo tipo di registrazione è importante la scelta dell'ampiezza dell'intervallo (es. 10" – 15"- 1 minuto), che sarà relativa al tipo di comportamento che si deve osservare e alle sue caratteristiche (approssimative) di frequenza e latenza. Se ad esempio, abitualmente il comportamento si manifesta con una frequenza di c/a 5-6 al minuto, conviene scegliere un intervallo di 15". In altre parole, tanto più frequente è il comportamento, tanto più breve deve essere l'intervallo di registrazione. Si può utilizzare o un semplice sistema di registrazione binaria (ricorrenza – non ricorrenza), o registrare più di un comportamento, attribuendo a ciascuno un codice. Quest'ultimo sistema viene generalmente usato anche per l'osservazione delle interazioni sociali di più soggetti. Se i comportamenti da osservare sono diversi, allora si usa il primo intervallo per osservare e il secondo per registrare, in modo alternato, per evitare che nel tempo di registrazione sfuggano alcuni comportamenti, alterando di conseguenza l'attendibilità dei risultati. Per segnalare l'inizio e la fine di ciascun intervallo si può usare un semplice timer da cucina o registrare dei *bip* su una cassetta, o dei segnali luminosi ad intermittenza, quando non si dispone di un secondo osservatore. E' sempre preferibile, comunque, usare stratagemmi (esempio una cuffia), affinché il

soggetto non venga in alcun modo disturbato dai segnali, perché questo potrebbe alterare la frequenza di emissione dei comportamenti. Questo sistema di registrazione è utile perché fornisce informazioni sia sulla frequenza, sia sulla latenza di emissione tra un comportamento e l'altro. Se in un intervallo si registrano troppi comportamenti bisogna accorciare gli intervalli; se molti intervalli rimangono vuoti, bisogna invece allungarli.

**BIBLIOGRAFIA**

Bancroft, J., Bellamy, G. T. (1976) An apology for systematic observation. *Mental retardation*, 14 (5), 27-29.

Bijou, S. W. (1977) Practical implications of an interactional model of child development. *Exceptional children*, 44 (1), 6-14

Bonesrønning, H, (2004) Can effective teacher behavior be identified? *Economics of Education Review*, 23, 237-247

Labone, E. (2004) Teacher efficacy: maturing the construct through research in alternative paradigms *Teaching and Teacher Education*, 20, 341-359

Larcan, R., Moderato, P. (1982) *Contributi sperimentali alla tecnologia dell'apprendimento*. Carbone Editore.

Perini, S. (1997) *Psicologia dell'Educazione*. Il Mulino

Scott, L. & Goetz, E. (1980) Issues in the collection of in-class data by teachers. *Education and treatment of children*, 3 (1), 65-71

Tawney J. W., Gast D. L. (1984) *Single subject research in special education*. Bell & Howell Company.

Weiner, B. (1974) *Achievement motivation and attribution theory*. Morristown, General Learning Press.