

LE GUIDE **Erickson**

Conoscere, intervenire, riflettere e collaborare

RISORSE  
AGGIUNTIVE  
ONLINE

# DISCALCULIA

e altre DIFFICOLTÀ  
IN ARITMETICA  
**a scuola**

Strategie efficaci per  
gli insegnanti

CON CONTRIBUTI DEI  
**MAGGIORI ESPERTI**  
NEL CAMPO DELLA  
**DISCALCULIA**

Erickson

## DALLA RICERCA SCIENTIFICA



Daniela  
Lucangeli



Cesare  
Cornoldi



Andrea  
Biancardi



Marco  
Zorzi



Brian  
Butterworth



Patrizio E.  
Tressoldi

## DALL'ESPERIENZA DIDATTICA

Silvana  
Poli



Flavio  
Fogarolo



Adriana  
Molin



Camillo  
Bortolato



La collana «Le Guide» nasce dall'esperienza del Centro Studi Erickson con l'obiettivo di fornire agli insegnanti una serie di volumi completi relativi agli aspetti fondamentali delle varie forme di Bisogni Educativi Speciali presenti nelle nostre scuole.

Fruito del lavoro dei maggiori esperti nel settore, grazie alla sua impostazione teorico-operativa, la Guida *Discalculia e altre difficoltà in aritmetica a scuola* presenta non solo le caratteristiche delle diverse difficoltà di calcolo e le ricadute in ambito scolastico e non, ma anche le strategie per compensare le abilità deficitarie e gli strumenti di intervento didattico e psicoeducativo.

Il volume si articola in 4 sezioni che guidano il lettore nelle diverse fasi che caratterizzano il lavoro con gli alunni:

- **CONOSCERE, OSSERVARE E VALUTARE:** si dà una definizione chiara ed esaustiva delle difficoltà in aritmetica, fornendo strumenti per la loro osservazione e classificazione.
- **PROGRAMMARE E AGIRE:** si espongono strategie e interventi concreti con cui far fronte in modo efficace alle particolari esigenze didattico-educative.
- **RIFLETTERE E COMPRENDERE:** si approfondiscono i risvolti emotivi e relazionali conseguenti ai disturbi.
- **ALLEARSI E CONDIVIDERE:** si suggeriscono strategie per la costruzione di una rete di intervento sinergico volto al benessere del bambino.

### IN OGNI CAPITOLO È INOLTRE POSSIBILE TROVARE:

- una linea temporale sequenziale che illustra in quale fase si collocano le proposte presentate nel capitolo
- una mappa concettuale che anticipa e organizza i contenuti
- numerosi esempi di caso
- approfondimenti dalla ricerca scientifica
- le interviste «Alcune domande all'esperto...»
- i consigli per la didattica in classe
- la sintesi dei contenuti presentati nel capitolo

**L'OFFERTA DEL  
VOLUME  
SI ARRICCHISCE  
DI NUOVI MATERIALI,  
ACCESSIBILI  
ONLINE**

ISBN 978-88-590-1102-6



€ 18,50



[risorseonline.erickson.it/leguide](http://risorseonline.erickson.it/leguide)

# INDICE

<i>INTRODUZIONE</i>	9
<b>SEZIONE I – CONOSCERE, OSSERVARE E VALUTARE</b>	
<i>Introduzione</i>	
<b>CAPITOLO 1</b>	
<i>Discalculia: quadro introduttivo, criteri diagnostici e comorbidità</i>	17
<b>CAPITOLO 2</b>	
<i>Modelli teorici di riferimento, processi cognitivi e stili di apprendimento</i>	43
<b>CAPITOLO 3</b>	
<i>Quadro normativo, strumenti di valutazione e iter diagnostico</i>	77
<b>CAPITOLO 4</b>	
<i>Senso dei numeri e discalculia</i>	111
<b>CAPITOLO 5</b>	
<i>La cognizione numerica e il sistema del numero</i>	127
<b>CAPITOLO 6</b>	
<i>La risoluzione dei problemi</i>	141
<b>SEZIONE II – PROGRAMMARE E AGIRE</b>	
<i>Introduzione</i>	
<b>CAPITOLO 7</b>	
<i>L'intervento nella discalculia. Potenziamiento e riabilitazione</i>	159
<b>CAPITOLO 8</b>	
<i>Come aiutare gli alunni con discalculia</i>	215
<b>CAPITOLO 9</b>	
<i>PDP per le difficoltà in matematica</i>	237
<b>SEZIONE III – RIFLETTERE E COMPRENDERE</b>	
<i>Introduzione</i>	
<b>CAPITOLO 10</b>	
<i>Autoefficacia in matematica, stereotipi di genere e false credenze</i>	275

<i>CAPITOLO 11</i>	
<i>Matematica e metacognizione</i>	295
<i>CAPITOLO 12</i>	
<i>Discalculia e vita adulta</i>	307
<b>SEZIONE IV – ALLEARSI E CONDIVIDERE</b>	
<i>Introduzione</i>	
<i>CAPITOLO 13</i>	
<i>Costruire alleanze educative</i>	319
<b>APPENDICI – STRUMENTI DIDATTICI PER L'INSEGNANTE</b>	
<i>Il metodo analogico: l'apprendimento intuitivo della matematica</i>	334
<i>Strategie di calcolo</i>	380
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	385



SEZIONE 1

CONOSCERE,  
OSSERVARE  
E VALUTARE

La prima sezione ha come obiettivo quello di fornire un quadro introduttivo chiaro ed esaustivo sui disturbi specifici del calcolo. Si prenderanno quindi in considerazione i criteri diagnostici della discalculia, in linea con le principali classificazioni riconosciute a livello internazionale, e l'iter di valutazione e presa in carico da parte degli specialisti.

Il *primo capitolo* si apre con una panoramica generale sui bisogni educativi speciali e su come questi vengono affrontati all'interno della scuola, per entrare poi maggiormente nel merito dei disturbi specifici di apprendimento e in particolare della definizione di discalculia evolutiva, di cui si illustrano i criteri diagnostici e le più frequenti comorbidità. Il capitolo si chiude con un accenno alle possibili basi genetiche del disturbo.

Il *secondo capitolo* passa in rassegna le principali teorie cognitive sullo sviluppo dell'intelligenza numerica, affrontando nello specifico il dibattito inerente al rapporto tra competenze cognitive generali e abilità numeriche. Si prendono poi in esame le tappe evolutive che portano all'acquisizione delle competenze numeriche e delle abilità di calcolo e i modelli neuropsicologici messi a punto dalla ricerca per spiegare l'origine delle difficoltà nell'uso dei numeri. Un ultimo paragrafo è dedicato al ruolo giocato dai diversi stili di apprendimento.

Il *terzo capitolo* ha lo scopo di descrivere il quadro normativo e le tappe dell'iter diagnostico della discalculia, nonché di suggerire le modalità di intervento maggiormente efficaci, a partire dalla didattica individualizzata e personalizzata fino all'utilizzo di strumenti compensativi e misure dispensative. Per ciascuna fascia di età e grado scolastico, vengono inoltre illustrati quegli indicatori di rischio per la discalculia che dovrebbero portare alla richiesta di consulenza. Vengono infine indicate le prove strumentali preposte alla diagnosi del disturbo e i requisiti fondamentali di una buona relazione diagnostica.

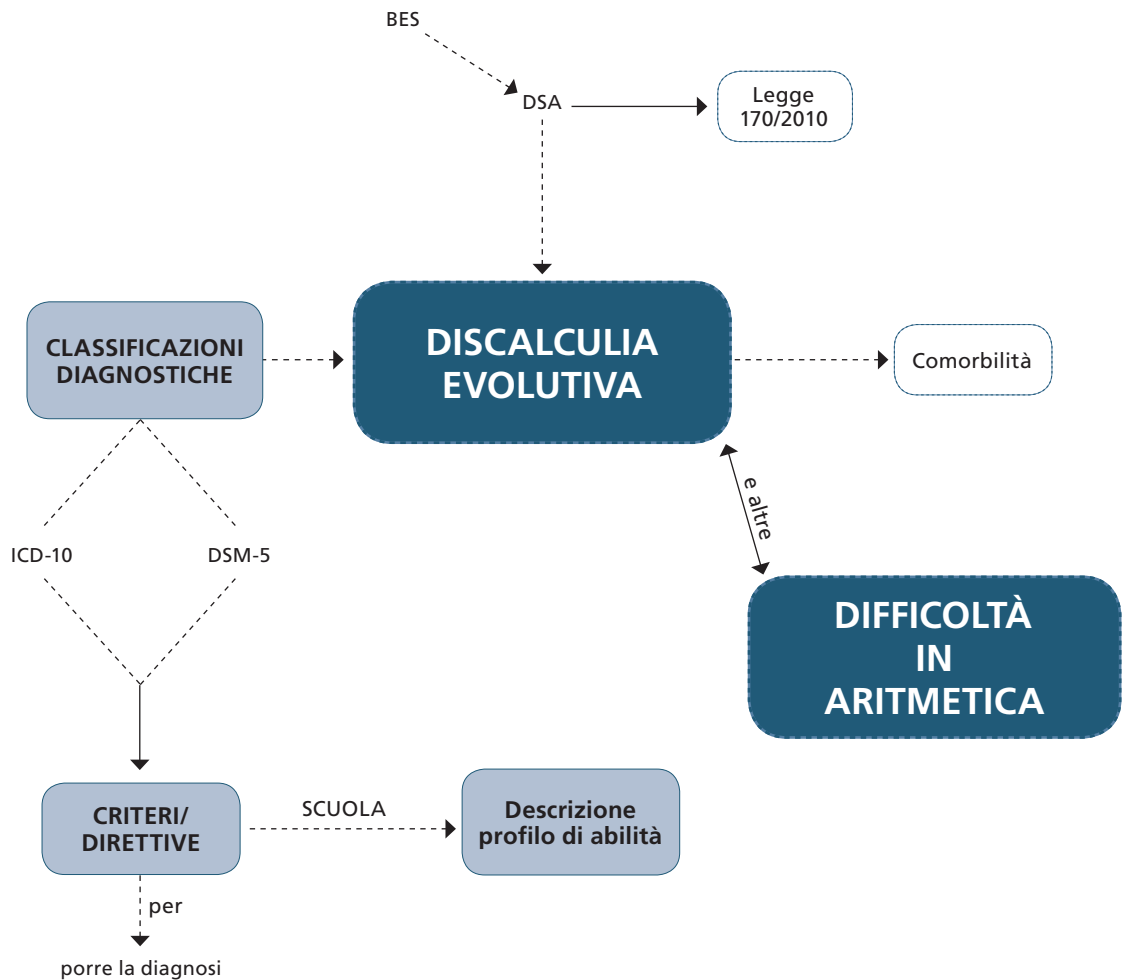
Il *quarto capitolo* introduce il concetto di senso dei numeri e indaga il rapporto tra tale capacità di riconoscere e manipolare la numerosità e la discalculia. Nella seconda parte si delineano le prospettive future della ricerca e i risvolti pratici ai fini della riabilitazione.

Il *quinto capitolo* tratta l'aspetto della cognizione numerica quale abilità innata a partire dalla quale si sviluppano le competenze matematiche più avanzate. Si passa poi a elencare le principali fasi di sviluppo delle strategie di calcolo a mente e di apprendimento dei fatti aritmetici.

Il *sesto capitolo* espone i modelli psicologici e i processi cognitivi implicati nella risoluzione dei problemi, evidenziando come all'origine delle difficoltà in questo ambito, e più in generale dell'insuccesso in matematica, possano esserci cause neuropsicologiche, cognitive (uso inadeguato di strategie) e psicopedagogiche.

# MAPPA DEI CONTENUTI

*Di che cosa tratteremo in questo capitolo?*



## CAPITOLO 1

DISCALCULIA: QUADRO INTRODUTTIVO,  
CRITERI DIAGNOSTICI E COMORBILITÀ**Il caso di Andrea**

Massimo Turrini

*La situazione di Andrea è sempre stata particolare. Fin dalla classe seconda primaria le maestre hanno riferito a sua mamma le difficoltà che sovente incontrava nel mondo della matematica. Scriveva i numeri scambiando le decine con le unità, e viceversa, e la situazione è peggiorata quando in classe è stato introdotto il calcolo scritto. Il risultato non era mai giusto, sia per i problemi sopra descritti, sia per le difficoltà a incolonnare in modo corretto anche semplici numeri a due cifre. Gli errori di riporto poi, giunto in quarta classe, sono aumentati a tal punto da non poter sfuggire nemmeno alle prese in giro dei compagni. A scuola la maestra e a casa la mamma gli ripetevano sempre che era sbadato e che doveva stare molto più attento se voleva essere un bravo scolaro, ma dopo aver sentito queste frasi Andrea pensava solo: «Non sono capace di fare nulla, non valgo niente.. Forse, semplicemente, non sono intelligente come i miei compagni!».*

*Fino a che Andrea non ha detto a sua mamma: «Non mi piace proprio la matematica, non ci riesco, ogni sforzo è inutile!». Andrea era solo in quarta classe primaria!*



## Bisogni educativi e Bisogni Educativi Speciali a scuola

Francesco Zambotti

Quali sono i bisogni educativi fondamentali?

La realtà quotidiana della nostra scuola, così come quella della nostra società, è contraddistinta dal confronto costante con l'eterogeneità delle richieste e dei bisogni dei nostri alunni e della comunità intera che gravita attorno al mondo della scuola. Già quindici anni fa, Brahm Norwich, uno dei massimi studiosi internazionali delle pratiche e politiche inclusive, aveva evidenziato come nella scuola coesistano quotidianamente tre tipi fondamentali di bisogni educativi a cui è necessario rispondere (Norwich, 2000, pp. 19-25):

- bisogni *comuni*, che fanno riferimento a caratteristiche possedute da tutti;
- bisogni *specifici*, che riguardano aspetti condivisi da alcuni alunni;
- bisogni *individuali*, che sono riconducibili esclusivamente ad alcuni alunni e sono differenti da tutti gli altri.

In questa tripartizione, elaborata a livello internazionale, ritroviamo anche la complessità e la ricchezza dei bisogni tipici della scuola italiana che da quarant'anni, non senza difficoltà, accoglie tutti gli alunni con disabilità nelle classi comuni e che, negli ultimi anni, ha contribuito a innovare la normativa, cercando una risposta ai bisogni educativi degli alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA) e con altre forme di svantaggio di origine socioculturale, linguistico o clinico. Nella macrocategoria di Bisogni Educativi, quindi, convergono tutte quelle necessità educative normali e speciali che richiedono degli accorgimenti didattici specifici per realizzare una piena inclusione di tutti gli alunni, che si traduce nel massimo grado possibile di apprendimento rispetto alle proprie potenzialità e di partecipazione alla vita sociale e comunitaria, sia a scuola, sia nell'extrascuola.

## Quando il bisogno educativo normale diventa speciale

Dario Ianes e Sofia Cramerotti

Introduzione e caratteristiche del concetto di BES

Il concetto di Bisogno Educativo Speciale (BES) appare nei documenti ufficiali dell'Unesco nel 1997, nella legislazione del Regno Unito nel 2001 (*Special Educational Needs and Disability Act*) e nei documenti dell'Agenzia europea per lo sviluppo dell'educazione per i bisogni speciali nel 2003, come tendenza a considerare soggetti con

BES anche altre persone in età evolutiva che manifestino difficoltà di apprendimento e di comportamento diverse dalla disabilità.

Su questa base, di sostanziale estensione ad altre categorie della speciale considerazione riservata soltanto alle disabilità «classiche», nel 2005 Ianes ha proposto una diversa accezione del concetto di BES, non più come raccolta estesa di numerose diagnosi cliniche aggiunte a quelle di disabilità, ma come la possibilità aperta, dinamica e anche transitoria, di comprendere tutte le situazioni di funzionamento problematico per la persona, che da tale problematicità viene ostacolata nell'ottenere risposte soddisfacenti ai propri bisogni (Ianes, 2005; Ianes e Macchia, 2008) e il cui funzionamento va compreso attraverso un'antropologia bio-psico-sociale nell'ottica del modello ICF-CY (OMS, 2007).

Quando un bisogno educativo normale diventa speciale?

*In alcune situazioni, infatti, un bisogno educativo normale diventa speciale.* Ad esempio, può accadere, in alcune condizioni di funzionamento umano, che alcuni bisogni incontrino difficoltà a ottenere risposte adeguate. Nel modello ICF, il funzionamento umano è la risultante dell'interazione complessa e sistemica tra fattori biologici, funzioni e struttura del corpo, competenze personali e partecipazione sociale, fattori di contesto ambientale e personale, che mediano, questi ultimi, il funzionamento, facilitandolo o ostacolando. Può accadere dunque che il bisogno di autonomia di un bambino, ad esempio, incontri delle difficoltà a ottenere l'alimento adatto per via di un funzionamento problematico che può avere varie ragioni: può essere compromessa qualche funzione del corpo (spasticità, ad esempio), oppure l'ambiente relazionale non offre cura e stimolazione adeguate. O, ancora, possono agire entrambi, o più, ostacoli. In ogni caso, la situazione sarà per lui problematica, perché non si realizza un'interdipendenza positiva tra bisogni e risposte.

Come comprendere una situazione di BES?

Se adottiamo l'ottica dell'antropologia ICF, questo può accadere per qualsiasi combinazione di fattori, interni ed esterni al soggetto, o soltanto esterni. Per comprendere una situazione di BES non ci servono dunque diagnosi cliniche, ma osservazione e valutazione delle reali interazioni tra i vari fattori, per capire se quello specifico funzionamento è davvero problematico per «quel» soggetto. E se quel soggetto si trova effettivamente in una situazione problematica, sulla base di un confronto intersoggettivo rispetto a tre criteri oggettivi — danno, ostacolo e stigma sociale — dovremo attivare un intervento «speciale», ovvero capace di portarlo a una migliore soddisfazione dei suoi bisogni.



SEZIONE 2

# PROGRAMMARE E AGIRE

La seconda sezione ha come obiettivo la proposta di strategie, strumenti e interventi concreti con cui la scuola e tutti gli operatori coinvolti nel lavoro con l'alunno possono rispondere in modo efficace alle particolari esigenze educativo-didattiche degli alunni con discalculia.

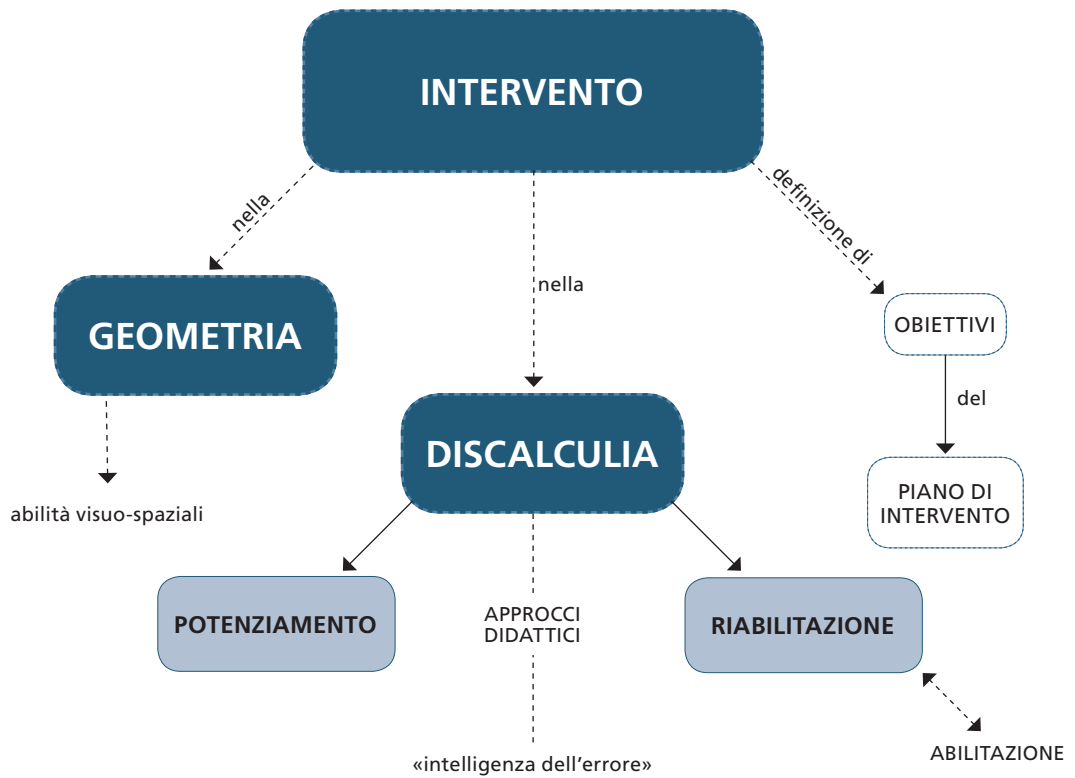
Il *settimo capitolo* presenta alcune nozioni di base sul lessico specifico relativo all'intervento nella discalculia. Si forniscono inoltre utili indicazioni sui possibili approcci nella riabilitazione e su come la proposta didattica possa, anche attraverso l'analisi degli errori commessi dai bambini, facilitare l'apprendimento potenziando i meccanismi carenti. Attenzione particolare viene rivolta all'ambito della geometria e alle potenzialità educative del gioco come strumento formativo. Chiudono il capitolo alcuni suggerimenti pratici e schede operative.

L'*ottavo capitolo*, dopo una descrizione delle principali caratteristiche del modo di apprendere degli alunni con discalculia e delle conseguenze che le difficoltà incontrate comportano sul piano emotivo, propone chiare indicazioni operative e metodi didattici per favorire progressi significativi, anche nei bambini che, pur non presentando un disturbo del calcolo, necessitano un recupero delle abilità numeriche di base.

Il *nono capitolo* è incentrato sullo strumento del PDP (Piano Didattico Personalizzato). Si specifica innanzitutto quali sono le differenze rispetto al Piano Educativo Individualizzato e in quali casi esso sia obbligatorio oppure consigliato e si individuano poi le caratteristiche fondamentali che ne determinano l'efficacia. Nella seconda parte si approfondiscono i vantaggi e al tempo stesso i rischi relativi all'uso di strumenti compensativi e misure dispensative, alla facilitazione e alla personalizzazione della valutazione.

# MAPPA DEI CONTENUTI

*Di che cosa tratteremo in questo capitolo?*



## CAPITOLO 7

# L'INTERVENTO NELLA DISCALCULIA. POTENZIAMENTO E RIABILITAZIONE

La parola all'esperto...

## Daniela Lucangeli



Mentre l'Italia e la scuola di ieri vedevano nell'errore una colpa — «Non sei stato attento», «Non ti sei impegnato», «Non hai imparato» —, innescando un meccanismo educativo sicuramente preoccupante, oggi quello che mi inquieta di più è la «moda», affermatasi ultimamente, di considerare l'errore un sinonimo di patologia e, soprattutto, di patologia del sistema nervoso centrale del cervello, dell'apprendimento, dello sviluppo. Per cui, se prima il ritornello era «Se sbagli non sei stato attento», oggi è «Adesso misuro il tuo errore perché una qualche disfunzione, da qualche parte, la troviamo...».

Avete presente la frase di Popper sulla differenza tra Einstein e un'ameba, l'organismo monocellulare non dotato di sistema nervoso centrale, e ciò nonostante capace di apprendere per risposta allo stimolo percettivo? Popper scrive: «Einstein e l'ameba procedono nella stessa identica maniera, cioè per prove d'errore, ma sono guidati nelle loro azioni da una diversa logica. Einstein cerca i propri errori, impara dalla loro scoperta ed eliminazione,

grazie ad essi si assicura la sopravvivenza. Invece l'ameba muore con le sue soluzioni sbagliate».

Questa provocazione, in realtà, ha dato origine negli anni Settanta a una vera e propria rivoluzione, nelle scienze cognitive, riguardo all'analisi del perché sbagliamo: in altre parole, l'errore che cos'è? È molto difficile spiegare in poche parole uno dei fenomeni più complessi che le scienze cognitive e le neuroscienze non dubitano essere la vita del meccanismo neurobasale. Ovvero il meccanismo del nostro sistema per comprendere, cognizionare, intellignere: comprendere è il procedere in approssimazione di errore in errore. Il cervello non può non sbagliare. Qualsiasi cosa facciate, in ogni momento, avete milioni di attivazioni di processi intelligenti che intellignono, e appunto comprendono, apprendono, confrontano con ciò che sanno già.

Se chiedessi all'uditorio di un convegno, ad esempio, di ripetere gli interventi ascoltati dai partecipanti, riceverei interpretazioni completamente differenti di contenuti identici dati nello stesso modo. Non solo: oltre al fatto che sentiamo e comprendiamo cose diverse, è la nozione stessa di «cose» che dobbiamo mettere in discussione. Quando gli studi sulla percezione visiva e uditiva sono diventati studi basati sulle evidenze sperimentali, intorno agli anni Settanta, che cosa è stato chiaro?

L'ho capito quando ero alla Cornell University a Ithaca di New York a studiare con Joseph Novak, il padre delle mappe concettuali. Ero giovane e spaventata; un giorno, per farci capire la forza interpretativa del cervello e il potere di trasformazione dell'informazione, Novak indicò il vaso di rose bianche e rosse che aveva sul tavolo e ci disse «Forza, ragazzi, ditemi cosa vedete sul tavolo». E noi: «Un vaso di fiori». «Meglio, ditemelo meglio» «Delle rose, delle rose rosse, delle rose bianche...» «Voglio che vi avviciniate il più possibile alla verità. Qual è la verità? Cosa vedete?».

Insomma, alla fine non siamo riusciti a dirgli cosa vedevamo, ma ce lo ha spiegato lui: non erano altro che fenomeni ondulatori di radiazioni che rispondevano alla gamma dello spettro visivo, che noi trasformavamo non soltanto in quelle rose lì, ma nelle rose che un giorno avremmo raccontato con emozione, se avessimo parlato di quel momento. È la stessa emozione che io sento adesso nel ricordarlo. L'emozione dove sta? In quello che ho percepito o in quello che ho trasformato?

E allora vi racconto come ho capito il flusso dell'intellignere. Perché dobbiamo costruire un nuovo modello di apprendimento: non si

parla più di intelligenza, ma di *intelligere*, che non è un sostantivo, bensì indica il flusso di un'azione. Questo flusso d'azioni cognitive lo spiego ai miei studenti identificando tre direzioni principali. La prima va da fuori a dentro (la fase di apprendimento in cui si è quando, ad esempio, si stanno imparando cose nuove), la seconda da dentro a fuori (quando si pensa a cose che già si conoscono per spiegarle). Dunque: una direzione che porta dentro e un'altra che porta fuori.

Quella che porta dentro le scienze cognitive la chiamano *apprendimento* o *alfabetizzazione*. Quella che porta fuori la chiamano *pensiero*. In mezzo, però, che cosa c'è?

C'è la terza direzione, quella *da dentro a dentro*: il cuore della vita di ogni essere vivente che apprende, compresa l'ameba.

Il *da dentro a dentro* è trasformare ciò che sai tu in ciò che so io talmente bene che diventa patrimonio e risorsa che la mia persona riporta al sistema perché è arricchita di me. Questa è integrazione. Nessuno è senza l'altro. Ciascuno di noi porta a ciò che è, allo spazio di vita comune la propria differenza come il proprio passaggio, nel pensiero, nelle idee, nel mondo, nella relazione. Quindi, tre direzioni: da fuori a dentro, da dentro a dentro e da dentro a fuori. Tutto quello che siamo, noi con le nostre risorse, riguarda principalmente la direzione da dentro a dentro. La trasformazione attiva, intelligente. Ma torniamo agli errori.

Grazie alle scienze cognitive sappiamo che, se l'errore non è una colpa, non è neanche un sintomo di disfunzione. L'errore è l'approssimazione alla conoscenza che tutti noi facciamo. Compresi voi, compresa io. Di approssimazione in approssimazione ci avviciniamo alla condizione dell'interpretazione.

Cinquecentonove scritto [500 9] è un errore intelligentissimo. Se dovessimo scrivere asciugamano, scriveremmo la parola come parola composta, appunto, dalle due «asciuga» e «mano». Nel momento in cui scriviamo cinquecentonove, 5 0 9, rispondiamo a un processo lecito di dominio cognitivo che è la lettura, ma illecito in un altro dominio cognitivo che è quello numerico. Il bambino, per non imparare a fare questo errore, deve essere aiutato a capire le strategie del dominio numerico che non sono quelle del dominio verbale.



## Potenziamento e riabilitazione: nozioni di base e lessico specifico

Patrizio Emanuele Tressoldi e Claudio Vio

Prima di affrontare le indicazioni su come gestire i vari DSA, è opportuno condividere il significato di alcuni termini. A questo scopo verranno utilizzati quelli indicati dalla *Consensus Conference – Raccomandazioni per la Pratica Clinica* (CC-RPC-2007).

### Presenza in carico

Cosa si intende per presa in carico?

Si definisce «presa in carico» il processo integrato e continuativo attraverso cui deve essere garantito il governo coordinato degli interventi per favorire la riduzione del disturbo, l'inserimento scolastico, sociale e lavorativo dell'individuo, orientato al più completo sviluppo delle sue potenzialità.

Nello specifico dei DSA lo scopo della presa in carico è modificare in senso positivo i diversi tipi di prognosi.

### Riabilitazione

Cosa si intende per riabilitazione?

La riabilitazione è «un processo di soluzione dei problemi e di educazione nel corso del quale si porta una persona a raggiungere il miglior livello di vita possibile sul piano fisico, funzionale, sociale ed emozionale, con la minor restrizione possibile delle scelte operative» (Linee Guida Riabilitazione Nazionali GU 124 30/05/98, Ministero della Sanità). La riabilitazione si pone come obiettivi:

1. la promozione dello sviluppo di una competenza non comparsa, rallentata o atipica;
2. il recupero di una competenza funzionale che per ragioni patologiche è andata perduta;
3. la possibilità di reperire formule facilitanti e/o alternative.

### Abilitazione

Cos'è l'abilitazione?

L'abilitazione è l'insieme degli interventi volti a favorire l'acquisizione e il normale sviluppo e potenziamento di una funzione. Riferita ai disturbi di apprendimento (difficoltà di lettura, scrittura e calcolo) può essere intesa come un insieme di interventi sia di carattere clinico che pedagogico in senso lato.

### *Trattamento*

E il trattamento?

Si definisce «trattamento» l'insieme delle azioni dirette ad aumentare l'efficienza di un processo alterato. È gestito da un professionista sanitario, ha caratteristiche di specificità sia per gli obiettivi a cui si indirizza sia per le caratteristiche metodologiche e le modalità di erogazione.

### *Presenza in carico e obiettivi del piano di intervento*

Cos'è il progetto riabilitativo?

La gestione dei disturbi specifici di apprendimento necessita di una presa in carico. All'interno di questa viene attuato il progetto riabilitativo.

Ogni passo di questo progetto si compie secondo modalità di relazione tra professionisti della salute e famiglia guidate da principi di chiarezza, trasparenza e coinvolgimento.

### *Programma riabilitativo*

Cosa si intende per programma riabilitativo e cosa definisce?

All'interno del progetto di riabilitazione, il programma riabilitativo definisce le aree di intervento specifiche, gli obiettivi, i tempi, le modalità di erogazione e la verifica degli interventi, gli operatori coinvolti. In particolare:

- a) stabilisce le modalità della presa in carico da parte della struttura riabilitativa;
- b) definisce gli interventi specifici durante il periodo di presa in carico;
- c) individua e include gli obiettivi da raggiungere previsti dal programma e li aggiorna nel tempo;
- d) precisa modalità e tempi di erogazione delle singole prestazioni previste negli stessi interventi;
- e) indica le misure di esito appropriate per la valutazione degli interventi, l'esito atteso in base a tali misure e il tempo di verifica del raggiungimento di un dato esito;
- f) individua i singoli operatori coinvolti negli interventi e ne definisce il relativo impegno, nel rispetto delle relative responsabilità professionali;
- g) viene puntualmente verificato e aggiornato periodicamente durante il periodo di presa in carico;
- h) costituisce un elemento di verifica del progetto riabilitativo.

## Metodologia generale dell'intervento riabilitativo

Patrizio Emanuele Tressoldi e Claudio Vio

Se lo scopo di qualsiasi intervento riabilitativo è quello di migliorare la condizione di vita dell'utente in carico, e quindi non solo di ridurre la sintomatologia del/dei suo/i disturbo/i, è chiaro che, prima di attivare un progetto riabilitativo, è necessario che il suo stato clinico sia estremamente chiaro, e dunque che venga effettuata un'accurata indagine delle funzioni cognitive interessate e delle conseguenze del loro stato di inefficienza sui diversi aspetti della sua vita quotidiana e del suo stato emotivo.

Nel libro *Diagnosi dei disturbi specifici dell'apprendimento scolastico* a cura di Vio, Tressoldi e Lo Presti (2012) è stata indicata una metodologia diagnostica che dovrebbe servire, oltre che per definire lo stato clinico, anche come base di partenza per delineare i contenuti del progetto riabilitativo.

Come impostare correttamente un trattamento?

Sarebbe infatti abbastanza deludente se un approccio o una metodologia diagnostica servissero solo a capire meglio la qualità del disturbo, e alla domanda «E adesso cosa si può fare?» rimandassero ad altri approcci, come se le informazioni finora ottenute non servissero affatto al clinico interessato al recupero. Vedremo invece che le informazioni che si ricavano dall'approccio suggerito si rivelano fondamentali per impostare un corretto progetto di trattamento, fondato razionalmente e con tutte le caratteristiche per una corretta verifica scientifica.

Scopo di questo lavoro è quello di fornire una serie di utili suggerimenti il più possibile basati su dati di evidenza di efficacia, come già indicato dalla CC-ISS, e quindi non solo derivanti dalla nostra esperienza clinica, per cercare di aiutare il bambino o a superare i deficit evidenziati nei casi clinicamente lievi, o perlomeno a migliorare la qualità di vita nei casi clinicamente gravi o medio-gravi.

Da quali fattori dipende la sua efficacia?

Per evitare inutili aspettative anticipiamo da subito che l'efficacia del trattamento dipende da una serie combinata di fattori:

a) *gravità e pervasività del disturbo*: ovvero quanto è compromessa la prestazione rispetto ai coetanei con pari età e opportunità educative e quanti aspetti dell'apprendimento ed emotivo-relazionali sono coinvolti. Fa molta differenza, infatti, proporre un trattamento a un ragazzo di quarta classe primaria con un livello di lettura comparabile a uno di terza primaria, con buone potenzialità cognitive, un soddisfacente livello relazionale con i coetanei, i genitori e gli insegnanti, una buona motivazione

- all'apprendimento, con un team di insegnanti che hanno compreso bene come deve essere aiutato didatticamente, rispetto a un ragazzo di prima secondaria di primo grado con un livello di lettura, ortografia e calcolo comparabile a uno di terza primaria, con difficoltà relazionali con i coetanei, una storia di continui insuccessi scolastici, una scarsa disponibilità all'aiuto da parte degli insegnanti e bassa motivazione e autostima scolastica;
- b) *motivazione al trattamento* (si vedano le «Condizioni per proporre un trattamento riabilitativo» nel documento RC-DSA-2011): non è scontato che l'alunno con difficoltà di apprendimento sia disposto a farsi aiutare nei modi da noi desiderati. Occorre infatti capire prima di tutto quanto sia consapevole delle proprie difficoltà e soprattutto a cosa le attribuisca. Se ritiene che la loro causa siano gli insegnanti e non magari le sue inadeguate strategie di studio, è molto probabile che non accetterà e non metterà in pratica quanto noi gli andremo a suggerire;
- c) *durata del trattamento*: molto spesso si vorrebbe che molte difficoltà di apprendimento si risolvessero in breve tempo, con una serie limitata di incontri. L'esperienza ci insegna che sia i disturbi specifici che quelli non specifici richiedono molto tempo e molte risorse. Le indicazioni fornite dalla CC-ISS sono abbastanza chiare: i trattamenti efficaci richiedono mesi di lavoro, con una frequenza non inferiore alle 2-3 sessioni di riabilitazione alla settimana;
- d) *rete delle risorse*: vale a dire quanta collaborazione è possibile ottenere dagli insegnanti, dai genitori e dai pari.

Quali parametri dobbiamo analizzare per stabilire la prognosi di un disturbo?

- In generale, quindi, possiamo determinare il corso evolutivo e la prognosi di un disturbo analizzando diversi parametri quali:
- evoluzione a distanza dell'efficienza del processo di lettura, scrittura e calcolo;
  - qualità dell'adattamento;
  - presenza di un disturbo psicopatologico (comorbidità);
  - avanzamento nella carriera scolastica.

Tutti questi aspetti, tuttavia, vengono mediati da fattori di vulnerabilità e di protezione aggiuntivi rispetto all'entità del disturbo.

L'evoluzione dei diversi tipi di prognosi può essere differente ai diversi livelli considerati e influenzata da fattori diversi quali la gravità iniziale del DSA, la tempestività e adeguatezza degli interventi, il livello cognitivo e metacognitivo, l'estensione delle compromissioni neuropsicologiche, l'associazione di difficoltà nelle tre aree (lettura,

scrittura, calcolo), la presenza di comorbidità psichiatrica e il tipo di *compliance* ambientale (CC, 2007).

### *Approcci teorici rilevanti per la riabilitazione*

Un modello è una rappresentazione che cerca di spiegare, capire e predire fenomeni collegati [...]; in riabilitazione i modelli sono utili per permetterci di concettualizzare i processi, ripensare i trattamenti e spiegare le difficoltà. (Wilson, 2002)

Quali sono i due aspetti fondamentali della riabilitazione?

Alcuni anni fa Barbara Wilson ha richiamato l'attenzione su due aspetti fondamentali della riabilitazione: la necessità di disporre di modelli teorici in grado di spiegare i sintomi caratteristici del disturbo e l'importanza che il modello fosse specifico non tanto per la diagnosi, quanto per il trattamento. Un modello impiegato per la diagnosi è infatti esplicativo del fenomeno, predittivo delle caratteristiche delle manifestazioni cliniche osservabili, ma non è prescrittivo, non indica cioè *necessariamente* come, quando e quali componenti riabilitare. Secondo alcuni autori (Coltheart, 1984; Caramazza e Hillis, 1993) i modelli legati alla diagnosi, principalmente derivanti dalla neuropsicologia cognitiva, sono i soli necessari a determinare il tipo di trattamento più appropriato (analisi teorica della natura del disturbo da trattare). Secondo Wilson (2002), invece, i modelli derivanti dalla neuropsicologia cognitiva sono insufficienti per dimostrare ciò che deve essere riabilitato e per pianificare opportuni trattamenti; conseguentemente a tale affermazione l'autrice sottolinea come sia necessario ridefinire l'oggetto stesso della riabilitazione, non più intesa come «aumento o miglioramento di capacità», ma come intervento terapeutico di «persone con deficit cognitivi» (Sohlberg e Mateer, 2001). Da questo ne consegue che non esiste un unico modello sufficiente per comprendere gli aspetti del trattamento riabilitativo, ma più ambiti devono essere coinvolti:

Quali ambiti devono essere coinvolti?

- la neuropsicologia, per comprendere l'organizzazione cerebrale;
- la psicologia cognitiva, che fornisce modelli teorici in grado di spiegare il funzionamento cognitivo in fase valutativa;
- modelli e teorie della psicologia comportamentale, in grado di offrirci strategie di trattamento nelle manifestazioni quotidiane dei problemi cognitivi;
- teorie e modelli del recupero e del comportamento compensatorio;

- teorie e modelli delle emozioni;
- modelli relativi ai processi di apprendimento.

Wilson (2002) ha tentato di integrare queste componenti proponendo un unico modello della riabilitazione; conseguentemente la valutazione degli esiti del trattamento dovrà necessariamente essere congruente con il livello di intervento.

## L'intelligenza dell'errore

*Sonia Arina*

Didattica e difficoltà in matematica: quali aspetti occorre considerare?

Quali sono le difficoltà che la matematica pone a insegnanti e studenti? Il processo di integrazione scolastica può essere facilitato dalla proposta didattica? Se sì, come?

Gli alunni sono tra di loro diversi per capacità e ritmo di apprendimento, per peculiarità e stili cognitivi; caratteristiche personali e atteggiamento verso lo studio generano inclinazioni e modi propri di ciascuno studente, favorendo o ostacolando il successo in matematica. Analoghe difficoltà di apprendimento sussistono per la presenza di deficit, motivi socio-familiari o precedenti esperienze scolastiche negative.

I problemi connessi alla formazione dei concetti matematici, e quindi alla relativa didattica, sono complessi e fanno capo ai processi mentali che sostengono la concettualizzazione in generale. Sappiamo che la concettualizzazione è collegata ai processi di percezione, discriminazione, generalizzazione, astrazione, sino al processo di etichettamento e verbalizzazione tramite il quale il concetto viene denominato.

Contrariamente a quanto Piaget e altri hanno sostenuto, i bambini dimostrano capacità precoci di apprezzamento ed elaborazione delle proprietà numeriche, che percepiscono visivamente, prima ancora di sviluppare il linguaggio; riescono cioè a quantificare il loro mondo e a elaborare le quantità percepite senza il beneficio della verbalizzazione. Le capacità numeriche sono modulari, sono cioè innate e regolate da un network cognitivo dedicato, un «modulo numerico» che, nel nostro cervello, elabora le informazioni percepite e interpreta il mondo e la realtà in termini di quantità numerica.

Abilità geneticamente determinate e differenze individuali

Le abilità matematiche di base sono quindi geneticamente determinate e presenti fin dalla nascita, mentre le differenze individuali, cioè quelle per cui ci sono persone più brave in matematica e altre che nutrono una vera avversione per la stessa, riguardano

capacità più avanzate collegate agli strumenti concettuali forniti dall'istruzione formalizzata e legate quindi all'insegnamento.

### *Subitizing e stima di grandezza (prerequisiti)*

Sappiamo che esistono diversi processi di comprensione e rappresentazione mentale della numerosità, non tutti mediati dalle parole. L'elaborazione numerica può essere ricondotta non solo a operazioni di tipo linguistico-simbolico, ma anche a operazioni di quantificazione, mediate dall'attivazione di una rappresentazione mentale della quantità numerica, di tipo analogico, non verbale. Il nostro cervello tratta in maniera diversa gli insiemi contenenti pochi elementi da quelli più grandi. Questi processi di quantificazione presuppongono abilità specifiche: *subitizing* e *stima di grandezza*.

Subitizing e stima di grandezza

Il *subitizing* si riferisce alla nostra capacità di riconoscere quantità minime (4-6 elementi) senza ricorrere a veri e propri meccanismi di conteggio, mentre il termine *stima* indica il processo di riconoscimento di grandezze maggiori (più di 6-7 elementi). Quest'ultimo meccanismo è meno accurato del precedente e permette di indicare un valore in modo approssimato.

L'acquisizione delle competenze numeriche quindi si verifica molto precocemente nello sviluppo cognitivo; esse non dipendono integralmente dallo sviluppo linguistico. I bambini, molto prima di saper parlare ed essere in grado di riconoscere i simboli numerici, sono capaci di categorizzare il mondo in termini di numerosità. Esiste dunque una competenza numerica preverbale, innata e indipendente dalla manipolazione linguistico-simbolica.

### *Conteggio (semantica)*

Sul concetto innato di numero si inserisce l'acquisizione e lo sviluppo delle abilità di conteggio, sulla base di cinque principi impliciti e propedeutici.

Quali sono i cinque principi di base dell'abilità di conteggio?

1. *Principio dell'ordine stabile*: capacità di ordinare le parole numero secondo una sequenza fissa che riproduce gli elementi da contare.
2. *Principio di iniettività (the one-one principle)*: consiste nell'appaiare gli oggetti di un insieme con «segni», etichette o numeri, le parole tradizionali cioè usate per contare: uno, due, ecc. L'etichetta deve essere usata una sola volta.

I bambini e le bambine devono apprendere a coordinare la ripartizione degli oggetti, distinguendo tra oggetti già contati e

Tipologie di errori  
commessi dai bambini

oggetti da contare, e l'etichettamento lessicale, associando ogni volta etichette diverse a oggetti diversi. I due processi devono iniziare, procedere e concludersi insieme.

Il bambino in età prescolare fa degli errori che violano il principio di corrispondenza uno a uno ma possiede un'implicita comprensione del principio di corrispondenza biunivoca.

Gli errori sembrano riflettere problemi di esecuzione, piuttosto che la mancanza di una tacita conoscenza del principio di corrispondenza biunivoca. In questo processo i bambini o le bambine possono compiere tre tipi di errori:

- errori nel processo di «ripartizione»: saltare un oggetto una o più volte;
- errori nel processo di «etichettamento»: usare più volte la stessa etichetta;
- fallimento nel coordinare i due processi: continuare nel prelevare etichette quando tutti gli oggetti sono nella categoria dei già contati o prelevare un numero di etichette plurime per uno stesso oggetto.

Il contare quindi coinvolge altre abilità oltre a quella di assegnare arbitrariamente etichette agli oggetti di uno schieramento. Inizialmente il bambino usa i numerali come etichette lessicali, svincolate dalla procedura del contare. Per apprendere il conteggio deve saper usare le etichette lessicali per etichettare gli oggetti di un insieme, ordinarle e selezionarle in un ordine stabile; è necessaria quindi la memorizzazione dei primi numeri e la successiva comprensione delle regole generative per produrre i successivi. Apprendere la sequenza verbale delle parole che esprimono i numeri non è facile come sembra. A due o tre anni i bambini pensano alle prime parole che indicano i numeri come a un'unica parola molto lunga «unoduetrequattrocinque», e occorre un po' di tempo e un po' di pratica affinché si rendano conto che si tratta in realtà di cinque vocaboli distinti.

I vocaboli che esprimono i numeri, inoltre, hanno significati molteplici, non solo quello legato alla numerosità; il bambino deve riuscire a distinguere l'uso di vocaboli identici con attribuzioni differenti; le stesse parole hanno significati diversi se applicate al conteggio o all'indicazione dell'ora, di una misura o di una sequenza ordinale di oggetti, all'indicazione del numero civico della propria casa, dei canali televisivi, dei telefoni, ecc.

Ma questo non è sufficiente. I nomi dei numeri devono sempre essere pronunciati nello stesso ordine; normalmente questo



Quando si sviluppa il concetto di corrispondenza biunivoca?

principio viene rispettato. Un bambino di 2 anni può contare un insieme di due oggetti dicendo «2, 6» oppure «A, B»; eppure usa sempre lo stesso ordine stabile di nomi di numeri la volta successiva in cui conterà due oggetti. I bambini più piccoli riescono a far riferimento a non più di cinque elementi. A 4 anni riusciranno a produrre sequenze peculiari più lunghe, ma generalmente ordinate in modo stabile, ad esempio: «1, 2, 3, 5, 8, 10, 11, ...»; a 5-6 anni sono in grado di utilizzare ben più dei primi 10 numeri.

Il concetto di corrispondenza biunivoca appare intorno ai 2 anni, indipendentemente dall'apprendimento della sequenza dei vocaboli usati per contare; il bambino sa spontaneamente distribuire giocattoli ad ogni persona, mettere in corrispondenza ogni tazza sul suo piattino, nominare e indicare ogni persona in una fotografia, una e una sola volta.

Fino ai 4 anni la relazione tra la corrispondenza uno a uno e il conteggio non è definita; sa distribuire equamente un insieme tra due individui, usando la strategia «uno a te, uno a me» ma non è in grado di comprendere che, al termine della distribuzione, ciascuno ha lo stesso numero di oggetti. Contare è un processo complesso; imparare la sequenza delle parole usate per contare è il primo modo con il quale i bambini connettono il loro concetto innato di numerosità con gli aspetti legati alle procedure socio-culturali apprese.

3. *Principio della cardinalità*: l'etichetta finale della serie contata ha un significato speciale perché, a differenza delle etichette precedenti, rappresenta il numero degli oggetti dell'insieme. I bambini e le bambine devono arrivare a comprendere che l'ultima etichetta assegnata rappresenta la numerosità dello schieramento e questo richiede di estrarre un particolare elemento della serie dandogli una speciale funzione. Questo principio presuppone i due precedenti e si sviluppa solo successivamente ad essi e può maturare in diverse epoche: i primi indici di sviluppo sono, ad esempio, la ripetizione enfatica, da parte del soggetto che sta contando, dell'ultimo nome della conta, o la ripetizione dell'ultimo numero senza ricontare di fronte allo stesso insieme. I bambini di tre anni e mezzo sono abili nel dire l'ultima parola del conteggio come numero degli oggetti contati, ma questo non significa che comprendano realmente che il processo del contare fornisca la numerosità dell'insieme. Spesso si tratta di una semplice imitazione del comportamento degli adulti; se si

Come e quando subentra il principio di cardinalità?

chiede a un bambino di questa età quanti sono gli oggetti che ha appena contato, probabilmente li conterà nuovamente.

Il principio di cardinalità è elemento fondante dei successivi processi di elaborazione del numero e del calcolo. Generalmente compare a 3/3,5 anni e si stabilizza intorno ai 4 anni, in condizioni di sviluppo tipico.

Cosa implica il principio di astrazione?

4. *Principio di astrazione*: è possibile contare qualsiasi cosa. I primi tre principi descrivono il funzionamento del processo del contare, riguardano il «come contare». Il principio di astrazione riguarda il «cosa contare» e la comprensione che il sistema di conteggio può essere applicato a tutti gli schieramenti, con riferimento a entità fisiche e non fisiche e anche a schieramenti eterogenei. Inizialmente i bambini riusciranno a contare meglio gli oggetti concreti rispetto a quelli astratti, come i suoni o le azioni, e hanno meno difficoltà a contare gli oggetti che sono allineati, iniziando dalle estremità.

Cosa si intende e cosa comporta l'irrelevanza dell'ordine?

5. *Principio di irrilevanza dell'ordine*: non è rilevante l'ordine con cui si contano gli oggetti, così come l'ordine nel quale gli oggetti sono etichettati e quindi quale etichetta viene assegnata a un oggetto e viceversa. Per poter comprendere che l'etichetta non appartiene definitivamente all'oggetto, è necessario riconoscere che:

- l'oggetto continua ad essere una cosa (non è diventato uno o due) secondo il principio di astrazione;
- le etichette sono arbitrarie e provvisorie, in qualsiasi modo si conti cioè, risulta sempre lo stesso numero cardinale. Questo principio riguarda non solo l'abilità del contare ma anche la comprensione delle proprietà dei numeri.

Si può iniziare da qualsiasi oggetto e procedere con qualsiasi ordine, senza che il risultato cambi. Mentre il principio dell'ordine stabile dice che l'ordine dei nomi dei numeri è importante, questo principio dice che l'ordine degli elementi contati non è rilevante. Ciò implica l'astrazione per la quale il nome del numero non è il nome dell'oggetto bensì un modo arbitrario di designarlo.

Conteggio: strutture innate e competenze apprese

Le due forme di rappresentazione — quella innata non verbale e quella acquisita (parola-numero) — sono distinte ma interdipendenti. Imparare a contare rappresenta il collegamento fondamentale tra strutture innate e conoscenze apprese. Le competenze numeriche preverbalì risultano fondamentali per i progressi successivi, poiché forniscono i principi impliciti che guidano il processo di sviluppo delle competenze apprese superiori.



SEZIONE 3

# RIFLETTERE E COMPRENDERE

La terza sezione del volume intende approfondire le possibili conseguenze della discalculia sul piano emotivo, relazionale, a carico dell'autoefficacia e della percezione di sé. Vengono espone le misure che scuola e famiglia possono adottare per fornire un supporto emotivo-motivazionale adeguato. Si considerano inoltre alcuni stereotipi e false credenze diffusi nell'ambito della matematica e i risvolti della discalculia nella vita adulta.

Il *decimo capitolo* affronta il tema del senso di autoefficacia in matematica, che spesso si rivela determinante nelle scelte scolastiche e lavorative degli studenti. Si evidenzia come questo possa risultare compromesso dalla presenza inconsapevole di stereotipi di genere e false credenze e come insegnanti e genitori possono agire per superarli.

L'*undicesimo capitolo* si occupa di elementi di conoscenza metacognitiva, benché non si entri in merito dei processi metacognitivi di controllo che costituiscono l'altro grande capitolo della metacognizione. Viene messo in luce il modo peculiare di percepire e di porsi da parte degli alunni nei confronti della matematica, spesso considerata più difficile e faticosa rispetto alle altre materie, e come le conoscenze metacognitive siano legate al successo nella disciplina.

Il *dodicesimo capitolo* rivolge lo sguardo agli aspetti propri della discalculia nel giovane adulto, evidenziando in particolare le difficoltà diagnostiche dovute alla carenza di strumenti precisi e adeguati, anche in ragione dei molteplici profili disfunzionali del disturbo. Si passano quindi in rassegna i principali strumenti diagnostici utilizzati e le soluzioni adottate nella pratica clinica.

## CAPITOLO 11

## MATEMATICA E METACOGNIZIONE

**Credenze e stereotipi relativi alla matematica**

*Cesare Cornoldi, Beatrice Caponi, Grazia Falco, Roberta Focchiatti, Daniela Lucangeli e Marta Todeschini*

Cosa si intende per conoscenza metacognitiva?

La conoscenza metacognitiva si riferisce alle idee, intuizioni, vissuti, ecc. che riguardano una determinata area di funzionamento cognitivo e che possono essere considerati anche indipendentemente dall'effettiva attività cognitiva. In particolare possiamo distinguere fra: a) un atteggiamento metacognitivo (Cornoldi, 1987) che concerne gli aspetti generali della conoscenza metacognitiva più direttamente connessi alla sfera emotiva e la propensione a utilizzare la propria conoscenza; b) conoscenze specifiche.

Nell'ambito della matematica, quest'ultima distinzione ci sembra valere in modo particolare. Ad esempio, l'impressione che la matematica sia difficile, coinvolga più direttamente l'autostima, o sia una disciplina da evitare indica aspetti di un atteggiamento metacognitivo generale ove si fondono gli elementi della classica triade rappresentata da conoscenze, emozioni e conseguenze comportamentali. Al contrario, l'idea che i problemi lunghi siano difficili costituisce un esempio di conoscenza metacognitiva specifica.

Quali idee sviluppano gli studenti riguardo alla matematica?

Studenti, più o meno giovani, impegnati anche duramente in compiti matematici, non possono non aver sviluppato idee, intuizioni, atteggiamenti e stati d'animo relativi a quest'area di studi.

Ad esempio, vari sondaggi nel mondo della scuola hanno messo in luce come il tasso medio di popolarità della matematica non sia tra i migliori, rivelando così un dato sconcertante e importante che provoca serie conseguenze sullo sviluppo delle preferenze di studio e sulle scelte curriculari. Questo dato sembra valere soprattutto per le scuole secondarie di primo e secondo grado, mentre alla primaria le indicazioni possono essere parzialmente diverse. Inoltre va aggiunto che la motivazione alla matematica non è necessariamente connessa al successo nella disciplina, perciò dei vissuti emotivi negativi nei confronti della matematica hanno radici più generali e non dipendono direttamente dalle sole esperienze di insuccesso.

Ad esempio, Bonetti e Centurioni non hanno individuato uno stretto rapporto fra motivazione e successo. Esse hanno proposto in una prima ricerca a 44 bambini di quinta primaria un *Questionario di motivazione alla matematica*, composto da 15 item, che presentava una modesta correlazione (0.29) con il successo in matematica. In una seconda indagine, le ricercatrici hanno somministrato a 90 bambini di quinta primaria un semplice *Questionario sulle preferenze di studio* e hanno potuto verificare che il gradimento per la matematica è modestamente correlato con la capacità di risolvere problemi a base verbale e non è correlato affatto con l'abilità di risolvere problemi visivi. Un'altra osservazione al riguardo che si rileva spesso è che i bambini hanno più paura della matematica e delle sue prove che di quelle relative ad altre materie, in quanto sperimentano maggiore ansietà e timore di sbagliare quando hanno a che fare con un compito di matematica. Ecco parte dell'intervista a una ragazzina di classe prima secondaria di primo grado che ci può rivelare alcuni pensieri degli studenti riguardo alla matematica.

*Domanda:* Per quello che pensi tu e senti dire dai ragazzi della tua e di altre classi, c'è più ansia per le prove di italiano o per quelle di matematica?

*Risposta:* Matematica sicuramente.

*Domanda:* Perché?

*Risposta:* Perché in matematica una cosa è giusta o sbagliata e quindi si può sbagliare completamente.

*Domanda:* Anche in inglese però ci sono delle regole. Allora incontrate gli stessi problemi con l'inglese? Ad esempio, se non sai la regola del genitivo sbagli tutti i genitivi.

*Risposta:* No, l'inglese è diverso, non è che sbagli del tutto, puoi sbagliare un po', ma solo in parte, e poi...

*Domanda:* E poi?

*Risposta:* E poi, in matematica devi sapere anche le definizioni e non puoi dirle sbagliate. Invece in inglese la regola del genitivo sassone la puoi dire come vuoi tu, basta che dimostri di saperla usare.

*Domanda:* E poi?

*Risposta:* E poi in matematica non è come l'inglese che in qualche modo ci puoi arrivare lo stesso arrangiandoti un po'. Ci devi proprio arrivare giusto. E non si è sicuri neanche se si sa la regola, perché qualche volta non basta applicarla, ci vuole intuizione.

*Domanda:* Vedi qualche altra differenza?

*Risposta:* Beh, almeno nella mia classe, gli insegnanti hanno un atteggiamento diverso. In matematica devi proprio saperlo fare, invece in inglese ti puoi aiutare anche guardando un po' dai compagni. I professori di matematica di solito allontanano i banchi e stanno attentissimi che non si copi, quelli di inglese lasciano fare di più.

*Domanda:* Altre cose ancora?

*Risposta:* Beh, la matematica è più difficile. L'inglese basta saperlo: bisogna imparare e poi si sa. Invece in matematica c'è di più da capire.

*Domanda:* Per esempio?

*Risposta:* I problemi, i concetti. Non puoi impararli a memoria, perché devi ragionarci.

Quali differenze percepiscono gli alunni rispetto alle altre materie?

Queste risposte descrivono un modo tipico di considerare la matematica. La differenza che la ragazzina vede fra le materie non può essere imputata a un diverso successo scolastico, perché la ragazzina è fra le prime della classe in tutte le discipline, e in particolare eccelle in matematica, né a caratteristiche specifiche della sua professoressa di matematica che — per opinione generale — è competente, affabile e anche piuttosto tollerante (cosa che però non esclude che essa rispecchi il modello di comportamento e di rappresentazione della materia tipica dei suoi colleghi). È curioso, ad esempio, che per l'inglese si possa copiare di più che per la matematica (forse perché una materia linguistica è più basata sulla comunicazione e quindi anche un compito è autorizzato a includerne alcuni aspetti, mentre l'insegnante di matematica fa fatica a comprendere che la soluzione di problemi richiede spesso anche l'abilità di lavorare in gruppo). Un altro aspetto interessante che sembra differenziare effettivamente gli insegnanti riguarda l'accuratezza delle definizioni di concetti e regole: le caratteristiche di un triangolo o della proprietà commutativa devono essere definite

con assoluta precisione, mentre per la regola del genitivo sassone è sufficiente una corretta applicazione.

Ad esempio, se l'insegnante di inglese chiede a scuola di fare, ovvero di tradurre una frase col genitivo sassone, si accontenta dell'uso, mentre se l'insegnante di matematica chiede di ripetere la definizione della proprietà commutativa, sottolinea l'importanza della definizione. Spesso l'insegnante di matematica, nella sua credenza metacognitiva ingenua, è convinto che il ragazzo non impari a memoria la definizione, ma semplicemente la enunci in modo corretto perché ne ha compreso il principio sottostante. Ma siamo sicuri che il ragazzo comprenda la richiesta in questo modo? Soprattutto gli studenti con qualche difficoltà sembrano considerare la richiesta nei termini di essere in grado di ripetere meccanicamente la definizione. Essi valutano talvolta come sbagliate delle risposte che sono sostanzialmente giuste, anche se formalmente meno eleganti. Un'altra idea di frequente associata alla matematica è che questa investa abilità intellettive centrali. Un soggetto che riesce molto bene in matematica è considerato più intelligente rispetto a un altro che riesce bene in altre materie.

L'insuccesso in matematica appare più definitivo e irreversibile di quello in altre materie, in cui, si pensa, con un po' più di applicazione e aiuto si possono ottenere dei discreti risultati. La difficoltà degli insegnanti a far cooperare gli studenti può essere intesa anche da questo punto di vista, nel senso che un'impresa che inerisce alle strutture intellettive individuali più profonde non si ritiene possa essere condivisa. Si può aggiungere che, per quanto riguarda l'intuizione in matematica, spesso non ci si riferisce all'intera intelligenza, ma soltanto ad alcune sue componenti molto centrali. Inoltre, molte di queste componenti vengono associate soprattutto allo stereotipo maschile. Fennema (1985) ha dimostrato che quest'idea è particolarmente presente a partire dagli 11 anni (mentre altre ricerche anticipano di molto questo fenomeno) e ha delle implicazioni per l'atteggiamento differenziato con cui maschi e femmine affrontano i compiti matematici. Infatti, Fennema ha osservato che le femmine hanno meno persistenza nei compiti matematici, minore fiducia e minore autostima.

Quale rapporto tra attribuzione e successo nei maschi e nelle femmine?

La ricerca della Fennema è una delle tante che hanno esaminato il rapporto fra attribuzione e successo in matematica, in questo caso rinvenendo nei maschi un numero maggiore di attribuzioni dei successi alla propria abilità e di insuccessi alla mancanza di impegno, condizione ovviamente ottimale per mantenere alta la propria



autostima nell'ambito delle abilità matematiche. È interessante osservare come queste credenze si sviluppino progressivamente. Carr e Jessup (1994) riportano dati per cui bambini e bambine non si differenziano nel tipo di attribuzioni all'inizio della prima elementare. Già alla fine dell'anno si riscontra una maggiore tendenza delle femmine ad attribuire i propri insuccessi matematici a mancanza di abilità: questo effetto può essere attribuito al ruolo della scuola (Ames, 1984), ma anche della famiglia, dal momento che altre ricerche hanno mostrato che le attribuzioni dei genitori vengono trasmesse ai figli. Dalla ricerca della Carr (Carr e Jessup, 1994) emerge confermata una relazione fra attribuzione appropriata e successo in matematica e in particolare strategicità. Ci si può aspettare che, da un lato, chi è più bravo sviluppi migliori attribuzioni e dall'altro che, nella direzione inversa, così come è stato osservato per altri contesti — ad esempio il rapporto fra attribuzione e prestazione (si veda Pazzaglia, Cornoldi e De Beni, 1995) —, chi ha una migliore attribuzione operi più efficacemente. Utilizzando il concetto di autoefficacia, Randhawa e colleghi (1993) hanno ipotizzato che l'aspettativa che il soggetto possiede sulla sua abilità di svolgere con successo un determinato compito agisca da mediatore fra attitudine e successo nel compito stesso. In effetti, il caso rappresentato dal soggetto che sarebbe in grado di risolvere il compito, ma non si impegna a fondo, o non persiste dopo il primo insuccesso, costituisce un nodo cruciale della prestazione durante la soluzione di problemi.

A cosa sono dovuti i fallimenti nella risoluzione dei problemi?

Potremmo osservare un po' paradossalmente che molti fallimenti nella soluzione di problemi si verificano anche in persone che, in realtà, sono in grado di risolverli. Nel contesto scolastico è norma attendersi che gran parte dei compiti siano legati ad abilità e contenuti insegnati a tutti e quindi siano alla portata di quasi tutti gli studenti. Si tratta generalmente di problemi o compiti di tipo B (Mosconi, 1990), in cui non si richiede di trovare una chiave di soluzione particolare. Il soggetto sperimenta, dopo l'insuccesso, un'impressione di insufficienza (Mosconi e D'Urso, 1973) che avrebbe potuto essere colmata. Inoltre, molti problemi anche extrascolastici e/o di tipo insight si caratterizzano per il fatto che la soluzione non viene in mente, ma non perché il soggetto non sia in grado di portare avanti il percorso di soluzione: infatti, quando viene data la soluzione, il soggetto la comprende e si domanda perché non ci aveva pensato (Mosconi e D'Urso parlano anche, a questo proposito, di impressione di errore e dello stupore del soggetto per

Come influiscono il coinvolgimento emotivo e la propria autoimmagine?

il fatto di non averci pensato, si veda Mosconi e D'Urso, 1973). Poste queste premesse, la convinzione di essere in grado di svolgere il problema contribuisce alla persistenza nel compito e allo sforzo verso la ricerca di percorsi differenti, di strategie appropriate, ecc. In effetti, come si osservava più sopra, il coinvolgimento emotivo e della propria autoimmagine sembra essere maggiore nel caso della soluzione di problemi, perché le componenti del rischio e dell'autovalutazione sono maggiormente presenti. Per gran parte delle persone non è piacevole iniziare un'attività in cui è facile sbagliare e l'errore è immediatamente e insindacabilmente rilevabile. Questo può costituire elemento di attrazione e di sfida (come un attacco a rete nel tennis o un indovinello) se ci si sente adeguati e si ritiene di potercela fare. In caso contrario, si sviluppa un'ansietà che aumenta al primo insuccesso e che invita a desistere o comunque fa perdere lucidità e concentrazione.

Cosa si intende con «epistemologia matematica»?

Dall'intervista alla ragazzina di prima secondaria di primo grado riportata sopra, si possono ricavare molte altre informazioni sulla concettualizzazione della matematica negli studenti, ad esempio sul ruolo dell'intuizione, sulla richiesta di comprendere, sulla natura più definitiva, dicotomica dell'errore e sulle sue più gravi conseguenze. Queste idee sono certamente collegate all'idea più generale dei ragazzi sulla matematica che Schoenfeld (1985) ha chiamato «epistemologia matematica».

### *La conoscenza metacognitiva sulla matematica nel bambino*

Torniamo ora a considerare il caso di bambini o ragazzi della scuola dell'obbligo per passare dal piano delle idee generali sulla matematica a quello di elementi specifici di conoscenza metacognitiva. Le conoscenze più significative e influenti riguardano probabilmente i casi in cui lo studente non svolge l'attività in maniera automatica, quindi soprattutto il problem solving (su cui infatti gli effetti di training metacognitivi si fanno particolarmente sentire). D'altra parte, per un bambino, anche le operazioni più elementari non sono automatizzate e può essere interessante pertanto, da un punto di vista metacognitivo, esplorare le sue idee relative alle operazioni mentali che svolge (lasciando invece da parte, con probabile delusione del lettore, l'aspetto relativo alla logica mentale del bambino, da un lato, e delle operazioni, dall'altro, aspetti che a nostro modo di vedere non ineriscono direttamente alla metacognizione).



SEZIONE 4

# ALLEARSI E CONDIVIDERE

La quarta e ultima sezione ha l'obiettivo di sottolineare l'importanza di creare una rete condivisa tra tutte le figure di riferimento che ruotano attorno all'alunno con discalculia, al fine di realizzare un'azione sinergica che persegua il benessere dell'alunno stesso. In particolare, quest'area mira a evidenziare come ogni figura coinvolta nel lavoro possa partecipare in modo attivo attraverso l'implementazione di compiti ben precisi.

Il *tredicesimo capitolo*, che chiude il volume, considera dunque l'importanza che il coinvolgimento della famiglia può assumere nel contesto formativo dello studente, evidenziando le potenzialità del contributo specifico dei genitori. Vengono inoltre suggeriti spunti e proposte attraverso cui la scuola può attivare questa preziosa risorsa, in uno scambio proficuo scuola-famiglia il cui principale beneficiario è l'alunno stesso.

## CAPITOLO 13

## COSTRUIRE ALLEANZE EDUCATIVE

**Il caso di Fernando***Massimo Turrini*

*Le maestre di Fernando, a un certo punto, hanno preso l'iniziativa e, dopo averle tentate tutte tramite un oculato adattamento della didattica, hanno consigliato ai genitori di recarsi da un professionista per un accertamento diagnostico. I rapporti tra le insegnanti e la famiglia di Fernando sono sempre stati buoni. I genitori erano a conoscenza degli sforzi che le maestre stavano producendo affinché potesse migliorare, ma questo miglioramento è stato inferiore alle aspettative: le difficoltà persistevano. Tutti coscienti che il fine ultimo fosse il bene di Fernando, la mediazione del professionista, nonché l'intreccio integrato e positivo delle varie professionalità, hanno portato rapidamente a un progresso della situazione. Attualmente Fernando frequenta la quinta primaria e maestre, genitori e professionista ancora una volta si stanno tenendo in contatto per agevolare il suo passaggio alla scuola secondaria.*

## Premessa

Massimo Turrini

Nell'articolo 2 della Legge 170/2010 viene ribadita l'importanza fondamentale e indispensabile di un lavoro volto a incrementare la comunicazione e la collaborazione tra scuola, famiglia e servizi durante l'intero percorso di istruzione e formazione.

Il coinvolgimento e il coordinamento di tutte le figure che lavorano, a seconda delle diverse prerogative educative e/o professionali con l'alunno in difficoltà, non solo è necessario, ma deve diventare terreno di confronto operativo ed efficace, in grado di creare, e quindi offrire, opportunità e risorse funzionali.

La costruzione di una solida «alleanza» tra queste diverse figure è quindi un punto di partenza imprescindibile al quale va necessariamente affiancato un rapporto di reciproca fiducia, stretta collaborazione e coinvolgimento attivo.

In questo volume abbiamo avuto modo di sottolineare più volte il ruolo svolto dai servizi, anche in rapporto alla scuola.

Approfondiremo quindi maggiormente, in questo capitolo, il ruolo e il coinvolgimento della famiglia, evidenziando anche alcuni spunti e suggerimenti per attivarla come preziosa risorsa nel lavoro con l'alunno.



In cosa consiste l'alleanza educativa?

## Dalla famiglia alla scuola

Gianluca Daffi

Da qualche anno sempre più frequentemente si discute circa l'esigenza di progettare e realizzare attività che valorizzino l'ipotetico contributo della famiglia all'attività formativa scolastica dei bambini.

A tal proposito, girando per gli istituti primari e ascoltando i racconti dei «pionieri», quegli insegnanti che si lanciano nella sperimentazione di iniziative innovatrici, ho avuto modo di osservare un'infinità di proposte e di azioni, tutte degne di lode, quantomeno per l'impegno dei promotori, ma i cui prodotti, il cui risultato materiale, a detta dei partecipanti stessi, si ammassa spesso nell'ar-

Qual è la situazione attuale?

madio di qualche docente. Quest'ultimo, seppur assai soddisfatto dell'esperienza fatta, reclama ancora una scarsa partecipazione dei genitori, soprattutto rispetto alle attese, e ancor di più denuncia una difficoltà enorme nell'individuare — tra le tante informazioni raccolte — cosa effettivamente potrebbe servire alla scuola, all'insegnante e all'alunno per promuovere cambiamenti significativi.

Alla luce di queste esperienze, e su indicazione di molte/i maestre/i con cui ho affrontato il problema, la questione più urgente cui dare risposta mi pare la seguente: quale contributo realmente significativo potrebbe fornire la famiglia al percorso didattico/formativo già elaborato e proposto dalla scuola? Partendo dall'analisi della domanda, per cercare di sviluppare una riflessione indirizzata più alla pratica che all'approfondimento teorico, dividerei il quesito in almeno tre parti:

1. Cosa intendo io, insegnante, per «significativo» riferendomi al contributo dei genitori?
2. In cosa potrebbe consistere questo contributo significativo?
3. Come ottenerlo da parte della famiglia?

Molto, se non tutto, ciò che negli anni della primaria dalla famiglia giunge alla scuola può essere considerato importante per conoscere il bambino, il suo ambiente, il suo sviluppo e quindi per relazionarsi con lui in modo corretto ed efficace, ma una cernita del materiale, o almeno una sua organizzazione, pare necessaria. Da questo punto di vista si potrebbe considerare «significativo», e quindi da ricercare, quel tipo di contributo che risulti *contemporaneamente* utile:

- al percorso di crescita dell'alunno;
- all'attività didattica dell'insegnante;
- alla realizzazione dell'offerta formativa proposta dalla scuola.

Nel decidere se un'informazione, un'indicazione o un altro tipo di contributo proveniente dalla famiglia, possano essere considerati «significativi», procederei attraverso una selezione gerarchica, chiedendoci nell'ordine:

1. Questo contributo serve a me, insegnante, per conoscere meglio gli alunni?
2. Se serve per conoscere meglio i miei alunni, mi aiuta anche nella scelta o progettazione di un certo percorso didattico?
3. Se mi aiuta nella scelta o nella progettazione, il percorso a cui sto pensando può realisticamente essere inserito all'interno dell'offerta formativa del mio istituto?

Quando il contributo è significativo?