



Didattica per la discalculia

Attività pratiche per gli alunni
con DSA in matematica

Brian Butterworth e Dorian Yeo

MATERIALI
DIDATTICA

Erickson

IL LIBRO

DIDATTICA PER LA DISCALCULIA

La discalculia evolutiva è un disturbo specifico dell'apprendimento dei numeri e delle abilità di calcolo ancora relativamente poco conosciuto, rispetto ad altri DSA come la dislessia, ma particolarmente disabilitante, con riferimento sia al percorso e al vissuto scolastico degli studenti che lo manifestano sia — e soprattutto — alla vita quotidiana in una realtà dove i numeri hanno un ruolo centrale (conoscenza del tempo, uso del denaro, ecc.).

Una didattica attenta agli specifici bisogni educativi degli alunni discalculici consente di compiere notevoli progressi e di raggiungere livelli soddisfacenti di competenza numerica e di calcolo.

Didattica per la discalculia, anche per contrastare l'avversione e l'ansia per la matematica che spesso i bambini e ragazzi con discalculia sviluppano in seguito all'accumulo di esperienze frustranti con questa disciplina, evidenzia l'efficacia di un metodo didattico che:

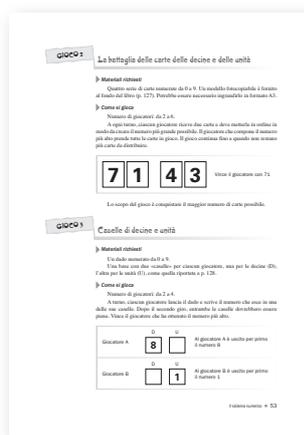
- si concentri inizialmente su attività e materiali concreti, privilegiando un linguaggio semplice
- sia intensivo e ciclico
- rispetti i ritmi e le capacità di apprendimento individuali
- consenta agli studenti di sperimentare opportunità di successo scolastico.

Dopo una chiara ed esaustiva descrizione dei fondamenti teorici della discalculia, il volume presenta un itinerario di attività pratiche e giochi di semplice realizzazione, con puntuali indicazioni operative rispetto alle difficoltà da superare e alle opportunità da cogliere passo dopo passo. Uno strumento prezioso per i docenti della primaria e della secondaria di primo grado che desiderano adottare con gli alunni discalculici un metodo d'insegnamento adeguatamente strutturato, che promuova la partecipazione attiva degli allievi e renda l'apprendimento della matematica un'esperienza positiva.

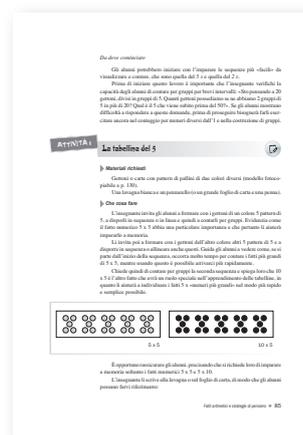
GLI AUTORI

BRIAN BUTTERWORTH

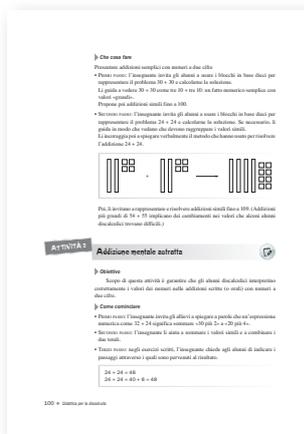
Professore emerito di Neuropsicologia cognitiva presso la rinomata University College of London. È famoso in tutto il mondo per avere fondato la «neuroscienza dell'educazione».



La battaglia delle carte delle decine e delle unità.



La tabellina del 5.



Addizioni mentali.



Calcolo frazionario semplice.



Indice

7	Presentazione (<i>Daniela Lucangeli e Irene C. Mammarella</i>)
9	Prefazione
11	PRIMA PARTE – Fondamenti teorici
13	CAP. 1 Che cos'è la discalculia evolutiva
21	CAP. 2 Come aiutare gli alunni discalculici
39	SECONDA PARTE – Un approccio didattico strutturato per alunni con discalculia
41	Introduzione
43	CAP. 3 Il sistema numerico
57	CAP. 4 Fatti aritmetici e strategie di pensiero
99	CAP. 5 Lavorare con numeri più grandi
107	CAP. 6 Altri aspetti della matematica
117	Bibliografia
123	APPENDICE – Materiali fotocopiables

Che cos'è la discalculia?

Il primo studio sistematico dei deficit specifici nell'apprendimento dei numeri e del calcolo risale al 1974 ed è opera dello psicologo cecoslovacco Ladislav Kosc. Fu lui a introdurre l'espressione «discalculia evolutiva». Altri ricercatori hanno usato una terminologia differente, di solito per indicare la stessa cosa, come ad esempio «incapacità di apprendimento dell'aritmetica», «difficoltà di calcolo specifiche», «difficoltà specifiche nell'apprendimento dell'aritmetica», «difficoltà di apprendimento della matematica», «incapacità matematiche» e «deficit aritmetici»; nella letteratura di settore sono in uso anche espressioni come «dislessia numerica» e «cecità numerica».

È generalmente accettato che i bambini con discalculia hanno difficoltà ad apprendere e memorizzare i fatti aritmetici e a eseguire le procedure di calcolo. In uno studio da noi condotto a Londra (Landerl, Bevan e Butterworth, 2004) su dieci bambini di nove anni affetti da discalculia evolutiva, intelligenti e non dislessici, affiancati da un gruppo di controllo costituito da diciotto di pari età, abbiamo riscontrato che i bambini discalculici erano meno precisi degli altri nelle sottrazioni ($8 - 4 = ?$) e nelle moltiplicazioni ($8 \times 4 = ?$) di numeri a una cifra, e anche significativamente più lenti nelle addizioni in generale e nelle sottrazioni e moltiplicazioni più complesse.

I bambini con discalculia evolutiva fanno inoltre molto più affidamento su «strategie immature», come quella di contare sulle dita per risolvere i problemi. In generale, se si considera solo l'esattezza delle risposte si rischia di non diagnosticare la discalculia, dal momento che la percentuale di risposte corrette non rivela se il soggetto sta usando delle strategie compensative, come contare, in una semplice addizione che i bambini senza difficoltà solitamente risolvono semplicemente recuperando la risposta dalla memoria.

Un problema ancora più grave dei bambini con discalculia evolutiva è la scarsa performance nei compiti che richiedono la comprensione di alcuni concetti numerici fondamentali, in particolare quello di numerosità. Ciò incide negativamente persino sullo svolgimento di compiti molto semplici, come il conteggio o il confronto fra grandezze numeriche. In un esperimento in cui si richiedeva di enumerare varie serie di punti, si è riscontrato che i bambini discalculici avevano bisogno di contare i tre punti, mentre i bambini del gruppo di controllo riconoscevano la triade senza doverla contare (Koontz e Berch, 1996). Ciò suggerisce che questa capacità basilare potrebbe essere legata alla comprensione della numerosità. Saper riconoscere piccole numerosità senza avere necessità di contarle (il cosiddetto «subitizing») è molto importante per l'apprendimento del calcolo, poiché permette a un bambino di controllare i risultati di un conteggio (Fuson, 1992).

Un altro semplicissimo test di comprensione numerica, in cui i bambini dovevano indicare il maggiore di due numeri a una sola cifra (Butterworth, Bevan e Landerl, 2005), ha analogamente mostrato che i bambini discalculici sono più lenti a contare di quelli che hanno una comprensione «normale» della matematica (compreso un gruppo di bambini dislessici).

L'esecuzione di compiti come il conteggio di punti e il confronto di numeri non dipende quasi per nulla dall'esperienza educativa formale, dal momento che

i bambini riescono a svolgere tali compiti ancor prima di cominciare la scuola (Fuson, 1988; Gelman e Gallistel, 1978). Ciò indica verosimilmente che uno scarso rendimento in essi non è dovuto a quei fattori di cui è nota l'incidenza negativa sui risultati scolastici, ma che non sono specificamente legati all'apprendimento della matematica, come un insegnamento inadeguato, il perdere delle lezioni e la mancanza di motivazione e attenzione. Prestazioni insufficienti in simili attività sono dovute molto probabilmente a una scarsa comprensione intuitiva dei numeri e a difficoltà nel comprendere i concetti numerici fondamentali. Di fatto, è proprio così che i bambini affetti da discalculia evolutiva descrivono i loro problemi. In uno studio (Bevan e Butterworth, 2007) basato su un focus group di bambini con discalculia evolutiva dell'età di nove anni è emerso sistematicamente che i bimbi non capivano quello che l'insegnante diceva:

Bambino 1: Oh, c'è questa cosa veramente difficile, quando facciamo le moltiplicazioni. La signorina S. dice che non si può sottrarre questo numero, ma io continuo a farlo, non ci capisco niente.

Bambino 2: A volte non capisco nulla di ciò che (l'insegnante) dice.

Bambino 3: Non è che me lo dimentichi, è che non so nemmeno di che cosa stia parlando.

Anche quando comprendono qualcosa, basta una minima distrazione e si confondono:

Bambino 4: Se, quando ascolto l'insegnante, giro un attimo la testa non capisco più niente. [...] Anche quando ricordo qualcosa, se la maestra dice: «Fermatevi un momento, ascoltatevi», appena comincia a parlare e torniamo all'esercizio devo sempre chiederle: «Che cosa devo fare?». Mi dimentico tutte le volte.

La discalculia è un disturbo secondario a deficit cognitivi più generali?

David Geary, un influente psicologo statunitense, sostiene che i bambini con discalculia evolutiva soffrono di due problemi cognitivi che ne minano la capacità di apprendimento dell'aritmetica e di risoluzione dei relativi problemi. Il primo risiede in una scarsa memoria a lungo termine di tipo semantico (memoria dei fatti) e in un'altrettanto deficitaria memoria di lavoro (il sistema mnemonico deputato all'immagazzinamento temporaneo delle informazioni rilevanti nel momento presente). Il ruolo della memoria semantica è plausibile perché i bambini progrediscono da strategie di calcolo come quella di contare sulle dita ad associazioni consolidate fra i problemi e le loro soluzioni. Geary afferma che «la padronanza dell'aritmetica di base si raggiunge quando si riescono a recuperare senza errore dalla memoria a lungo termine tutti i fatti fondamentali [...] [cosa che a sua volta] sembra facilitare l'acquisizione di capacità matematiche più complesse» (Geary, 1993, p. 347). Secondo lo studioso americano, perché queste associazioni si sedimentino nella memoria a lungo termine occorre che gli elementi del problema (ad esempio, due addendi, i risultati intermedi e la soluzione) siano mantenuti nella memoria di lavoro. Inoltre, l'uso di strategie di calcolo immature o inefficienti implica il rischio di decadimento di informazioni cruciali a livello di memoria di lavoro, che può conservare le informazioni solo per un secondo o due.

Per permettere ai discalculici di cominciare a fare progressi, l'insegnante deve innanzitutto fornire loro l'equivalente del «kit di partenza» di cui sembrano essere privi, permettendo loro di acquisire un più raffinato concetto numerico e le conoscenze fondamentali che da soli non riescono a interiorizzare. Per aiutarli ad apprendere queste conoscenze chiave e a compiere progressi nel tempo, occorre trovare delle modalità per continuare a porre queste basi di conoscenza per tutto il tempo necessario agli studenti per ricordarle.

Non è un compito facile. Numerosi dati empirici mostrano che la pratica ripetuta dei normali esercizi non aiuta gli studenti discalculici. Tuttavia, un programma didattico studiato con cura può incrementare sensibilmente la loro capacità di operare con i numeri.

A nostro parere, il modo migliore per aiutare i discalculici a compiere progressi stabili in aritmetica è seguire un metodo didattico:

- basato su una comprensione ragionata;
- strutturato con cura;
- che incoraggi l'attiva partecipazione degli allievi;
- che renda l'apprendimento della matematica un'esperienza positiva.

Insegnamento fondato su una comprensione ragionata

La cosiddetta didattica tradizionale, che prevede l'apprendimento mnemonico di aspetti importanti dell'aritmetica attraverso esercizi ripetitivi, non è d'aiuto agli studenti discalculici. Studi condotti nelle scuole dimostrano che gli studenti con discalculia non ricordano i fatti e le procedure appresi meccanicamente. Avendo un concetto di numero deficitario, i fatti e le procedure imparati in maniera meccanica sono per questi studenti vuoti di significato e pertanto impossibili da memorizzare.

I numeri e le operazioni appaiono più accessibili agli allievi con discalculia quando riescono a capirne meglio il senso; avere una comprensione sufficiente dei concetti, delle strutture e delle procedure di calcolo li aiuta nel difficile tentativo di apprendimento e memorizzazione.

Apprendimento concreto

I numeri sono molto astratti e solitamente anche le operazioni con essi vengono insegnate in modo decisamente astratto. I discalculici, invece, riescono a comprendere molto meglio tutte le aree dell'aritmetica se nelle prime fasi li si incoraggia a usare materiali di manipolazione in modo da rendere il tutto più trasparente e concreto.

L'insegnante deve assicurarsi che i materiali scelti aiutino davvero gli allievi discalculici a comprendere il lavoro con i numeri, usandoli per favorire l'apprendimento e non in maniera meccanica come espedienti per giungere a una risposta.

In generale, questi materiali dovrebbero servire al duplice scopo di aiutare gli studenti con discalculia a ragionare e di favorire al tempo stesso l'acquisizione delle importanti conoscenze di base a cui si è accennato. Per raggiungere tali obiettivi, occorre organizzare le quantità concrete in pattern o strutture che gli conferiscano significato, come ad esempio la sequenza numerica strutturata per decine. In altre

parole, bisogna usare i materiali in modo da facilitare una solida comprensione, ma anche come strumenti cognitivi per la costruzione delle nozioni di base.

Molti discalculici traggono inoltre beneficio dal disegno e dall'uso di semplici diagrammi. I grafici possono essere utilizzati come rappresentazione schematica di strumenti cognitivi concreti e sono utili soprattutto agli studenti più grandi.

Linguaggio trasparente

Gran parte del linguaggio utilizzato per descrivere le operazioni numeriche è di difficile comprensione per gli studenti con discalculia. Ad esempio, non è facile per loro capire che cosa significhi «3 per 5» o raffigurarsi «12 diviso 3». Dato che il linguaggio difficile può ostacolare la comprensione, l'insegnante dovrebbe privilegiare un linguaggio quotidiano, semplice e trasparente, ed essere pronto a riformulare le sue spiegazioni finché non è certo che gli allievi ne abbiano compreso il significato. Occorre inoltre incoraggiare gli studenti discalculici a descrivere concetti e procedure in termini semplici e a tradurre i simboli matematici in un linguaggio che abbia senso per loro. Con il tempo, si può poi presentare loro un vocabolario matematico più ampio e convenzionale.

Insegnamento strutturato

Un programma didattico ben strutturato è importante per gli studenti discalculici. Rendere loro più accessibili le operazioni con i numeri offrendo modelli ed esperienze di apprendimento concrete e usando un linguaggio semplice non è sufficiente, perché, se si procede con troppa rapidità, vanno spesso in confusione. Come abbiamo visto, dimenticano continuamente persino ciò che hanno capito e di cui sembravano essersi impadroniti.

Per aiutarli, gli insegnanti devono:

- procedere al loro passo;
- offrire la possibilità di fare moltissima pratica, ripetendo spiegazioni ed esercizi più e più volte.

Di seguito, illustriamo cinque modi in cui l'insegnante può offrire agli studenti con discalculia esperienze di apprendimento strutturate.

Insegnare le basi

Nell'insegnamento dell'aritmetica bisogna partire da quello che gli allievi sanno già, di solito molto poco; perciò, occorre trovare il modo più efficace di cominciare dall'inizio.

Come abbiamo mostrato, le prime attività con i numeri devono aiutare gli allievi discalculici ad acquisire le conoscenze essenziali di cui sono privi, dando loro tutto il tempo necessario per sviluppare una comprensione di base dei numeri, del sistema numerico e dei concetti più importanti, imparare i fatti essenziali e impadronirsi di una serie di strumenti semplici e logici per ragionare sui numeri.

Nel capitolo 3, descriveremo in dettaglio che cosa possono fare gli insegnanti per aiutare gli studenti con discalculia ad acquisire questa «comprensione di base» dei numeri.

Nella scuola secondaria, l'insegnante dovrebbe cercare di introdurre gli strumenti astratti o i diagrammi il più presto possibile. Ad esempio, dopo una o due esperienze con le sequenze numeriche, potrebbe proporre l'uso di una linea dei numeri normale o rappresentante le sole decine. In ogni caso, deve evidenziare la necessità di comprendere realmente ciò che viene insegnato in classe, lasciando eventualmente che siano gli studenti a richiedere materiali più semplici nel momento in cui sentissero il bisogno di usare strumenti più comprensibili.

Il recupero delle abilità numeriche

Come abbiamo visto nel capitolo 1, molti alunni hanno debolezze cognitive che possono rendere loro difficile l'apprendimento della matematica, senza tuttavia avere deficit nel concetto dei numeri né nella capacità di comprenderli e senza essere discalculici.

Nella nostra esperienza, abbiamo riscontrato che le abilità numeriche di base sono essenziali per poter compiere progressi significativi nell'aritmetica.

- Abbiamo verificato sul campo che molti alunni che hanno difficoltà nell'apprendimento della matematica — lievi come anche piuttosto gravi — ma non sono discalculici compiono progressi significativi se gli insegnanti adottano un approccio didattico concreto, basato sul ragionamento e strutturato.
- Abbiamo anche rilevato che gli allievi discalculici possono progredire molto nell'apprendimento della matematica, purché sia loro concesso tempo sufficiente per acquisire e padroneggiare le abilità di base. Dando loro il tempo di apprendere e fare propri i fatti, gli strumenti e le modalità di ragionamento fondamentali, questi alunni riescono a compiere dei progressi tali da poter sviluppare con e verso i numeri un rapporto e un atteggiamento decisamente più positivi.
- Se nelle prime fasi i discalculici appaiono in grado di migliorare in tutti gli aspetti dell'aritmetica, sembra che il loro concetto deficitario dei numeri limiti seriamente l'entità dei progressi possibili successivamente. Bisogna sottolineare che i programmi di recupero a breve termine, per quanto intensivi, non funzionano con gli alunni discalculici. Per garantire un miglioramento costante servono programmi didattici strutturati a lungo termine che facciano uso di strumenti cognitivi adeguati a porre le basi.
- Ad oggi non sappiamo per certo fino a che punto gli alunni con discalculia possano progredire attraverso un programma didattico specifico e a lungo termine. Ad esempio, molti di essi imparano a ragionare con sicurezza sui numeri più piccoli, purché presentati con modalità a loro familiari, ma nel calcolo mentale con numeri più grandi e quindi più difficili da visualizzare fanno spesso fatica a ricordare cosa devono fare. Pare che in questi soggetti sia limitato anche il grado di flessibilità che possono raggiungere nella riflessione sui numeri.

Occorreranno ulteriori ricerche per chiarire il problema della discalculia e del suo recupero. Ad esempio, non sappiamo se un intervento strutturato molto precoce possa consentire agli alunni discalculici di sviluppare un concetto dei numeri più solido, e conseguentemente di apprendere in modo più efficace e a lungo termine e con maggiore flessibilità.

I programmi didattici strutturati a lungo termine indicano la possibilità che i «livelli massimi» di apprendimento siano di fatto fenomeni momentanei. Una volta raggiunto un certo livello nell'apprendimento dell'aritmetica, alcuni alunni discalculici hanno bisogno di un lungo periodo di consolidamento. Gradualmente, tuttavia, questi allievi dimostrano di poter proseguire nel processo di comprensione e apprendimento fino al raggiungimento di un altro punto di assestamento.

Quali aspetti della matematica è opportuno insegnare agli alunni con discalculia?

L'insegnante dovrebbe occuparsi solo dell'aritmetica? Per rispondere a questa domanda, proponiamo di seguito alcune considerazioni di cui il docente dovrebbe tenere conto.

Innanzitutto, alcuni buoni motivi per concentrarsi sull'aritmetica.

- La discalculia è disabilitante. Come abbiamo visto, le persone che hanno questo disturbo sono circondate da numeri che non capiscono, per cui non riescono a svolgere semplici attività quotidiane, come usare il denaro, che richiedono una qualche competenza numerica.
- Ad oggi, nell'insegnamento della matematica si dà grande rilievo all'aritmetica, soprattutto nella scuola primaria. Ne consegue che, applicando i programmi tradizionali, gli alunni discalculici si sentono totalmente persi durante queste lezioni. Obiettivo dei programmi specifici è aiutarli a «recuperare» le abilità che fanno così fatica ad acquisire.
- Nella maggior parte di questi alunni, la discalculia incide sull'autostima.
- Per progredire nell'apprendimento dell'aritmetica gli alunni discalculici hanno bisogno di molto tempo e molto esercizio.

D'altro canto, concentrarsi esclusivamente sull'aritmetica può avere alcuni inconvenienti.

- L'aritmetica risulta difficile per la maggior parte degli alunni con discalculia. Il fatto di progredire con lentezza è per loro scoraggiante, e il fatto di dimenticare così tante cose di quello che hanno appreso con tanta fatica lo è ancora di più.
- Molti alunni con discalculia preferiscono limitare la quantità di lavoro sull'aritmetica. Per quanto l'insegnante possa proporre varietà nelle lezioni, esercitarsi apparentemente all'infinito sulle stesse abilità può minare la loro autostima.
- Gli alunni discalculici che non presentano disturbi visuo-spaziali (disprassia) concomitanti possono avere qualche attitudine per il lavoro con le figure e la geometria.
- Alcuni allievi discalculici si dimostrano capaci nell'algebra e su questa risorsa si può fare leva per aiutarli negli aspetti dell'aritmetica per loro più difficoltosi, come la comprensione delle strategie mentali e la risoluzione di problemi e operazioni.

In pratica, è importante che l'insegnante pianifichi le lezioni adottando un approccio centrato sul discente, che parta dal livello di competenza che gli alunni hanno raggiunto e che vari, all'interno delle singole lezioni e/o attività, la quantità di lavoro sull'aritmetica e su altri aspetti della matematica.

► **Suggerimenti didattici**

Mentre gli alunni sono impegnati nello svolgimento di attività con le sequenze numeriche, è opportuno porre loro una serie di domande sulla struttura o sull'arrotondamento. Ad esempio:

- Qual è il numero rappresentante una decina tonda che viene dopo il 38?
- Qual è il numero rappresentante una decina tonda che viene prima del 38?
- Quale numero rappresentante una decina tonda è più vicino al 38?

Gradualmente, gli alunni vanno incoraggiati a rispondere riflettendo o provando a farsi una rappresentazione mentale, e quindi a verificare la risposta individuando i numeri indicati su una sequenza o una linea dei numeri strutturata.

Il conteggio di grandi quantità concrete: materiali in base dieci fino a 100 e oltre

Il problema

Gli alunni discalculici non sono in grado di applicare le conoscenze acquisite nel lavoro con la struttura numerica da 0 a 100 alla struttura numerica da 100 in su.

Il nostro sistema numerico è strutturato in base dieci: in sostanza, ciò significa che dieci unità più piccole equivalgono a un'unità più grande. Tuttavia, molti alunni discalculici vedono le diverse sequenze di conteggio come successioni totalmente isolate. È difficile per loro quindi capire che le differenti sequenze possono combinarsi le une con le altre.

Nel conteggio di grandi unità, spesso vanno in confusione nel momento in cui arrivano a un punto di «raccolta» in base dieci. Ad esempio, riescono a contare «settanta, ottanta, novanta», ma non sono sicuri quando si tratta di raggiungere il «cento»; o riescono a contare «settecento, ottocento, novecento», ma non capiscono quando arrivano a «mille». Superati i punti di raccolta più grandi inoltre, molti alunni con discalculia contano sbagliando le successioni; ad esempio, contano «80, 90, 100, 200, 300...» invece di «80, 90, 100, 110, 120, 130...».

Come aiutarli

Per poter capire le quantità e i numeri più grandi, è necessario che gli alunni discalculici imparino a contare in modo concreto attraverso attività di manipolazione, così da sviluppare una conoscenza più accurata del funzionamento del sistema numerico.

Quali materiali usare

Per il conteggio di valori alti — decine, centinaia e, in un secondo momento, migliaia — gli strumenti in base dieci sono i materiali più efficaci.

Utili attività di conteggio

Si possono distinguere tre gruppi di attività utili di conteggio.

1. *Conteggio*. Gli alunni contano un valore indicato, come le decine (o, in seguito, centinaia o migliaia). L'insegnante si assicura che si esercitino a contare fino, e

oltre, uno o due punti di raccolta; per aiutarli a sviluppare maggiore flessibilità, fa cominciare il conteggio a un alunno e lo fa proseguire a uno o più altri (quella che è spesso definita «catena di conteggio spezzata»). È anche utile chiedere agli allievi di cominciare a contare a partire da un valore dato, come 60 o 700, perché questo li aiuta a esercitarsi nei passaggi difficili che includono i punti di raccolta.

2. *Conteggio incrociato*. Nelle attività di conteggio incrociato, si chiede agli alunni di passare dal conteggio di valori maggiori a quello di valori minori, e poi di nuovo di valori più grandi. Ciò aiuta i discalculici a capire che le unità più grandi sono costituite di, o possono essere suddivise in, unità più piccole.

Il conteggio di piccole unità di valore è denominato «conteggio lento»; quello di unità più grandi «conteggio rapido». Nel conteggio incrociato, gli insegnanti solitamente invitano gli allievi a passare dal conteggio rapido al conteggio lento (e, se possibile, a uno ancora più lento), e ritornare quindi al conteggio più veloce.

3. *Arrotondamento*. Alla fine delle attività di conteggio, normale o incrociato, si scelgono alcuni numeri e si invitano gli alunni a pensare, e dire, qual è la cifra tonda a cui si avvicinano di più.

ATTIVITÀ 1

Attività di base



► Obiettivo

Queste semplici attività di conteggio aiutano gli alunni a capire come le unità, le decine e le centinaia si combinino le une con le altre.

► Materiali richiesti

Unità in base dieci, più di 20 blocchi di decine.
Due tabelle dei primi cento numeri.

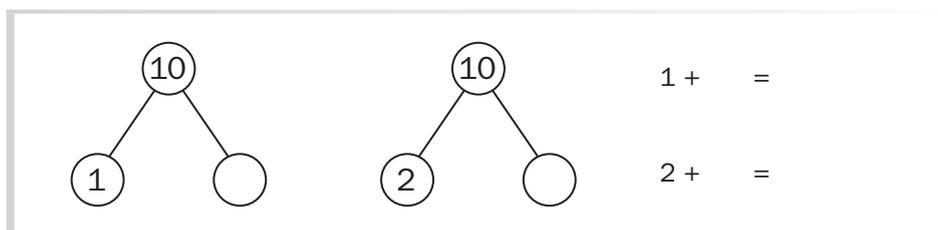
► Come cominciare

L'insegnante invita gli alunni a contare, a uno a uno, i blocchi di decine, collocandoli al contempo di seguito nella tabella quadrata da cento. Non appena gli allievi hanno completato il primo centinaio, li invita a collocare le decine nel secondo quadrato da cento e li aiuta a contare «centodieci, centoventi» e così via fino a riempire anche la seconda cornice e ad arrivare a duecento.

► Come procedere

L'insegnante spiega agli alunni che, in rapporto al numero 100, contare per decine è un «conteggio rapido», mentre contare per unità è un conteggio «lento», che fa sprecare tempo. Una volta che gli allievi hanno compreso questo principio, li invita a contare le decine inserendole in una tabella quadrata di cento numeri. Un po' prima che raggiungano il numero cento, chiede di smettere di contare per decine e di procedere, molto più lentamente, per unità. Quando gli alunni raggiungono la

Ad esempio:



Successivamente vanno proposte attività che diano agli alunni la possibilità di fare molta pratica nell'individuazione delle coppie di fatti numerici del dieci. Ne sono un esempio piacevole ed efficace i giochi illustrati di seguito.

GIOCO 4

Pulire il ponte

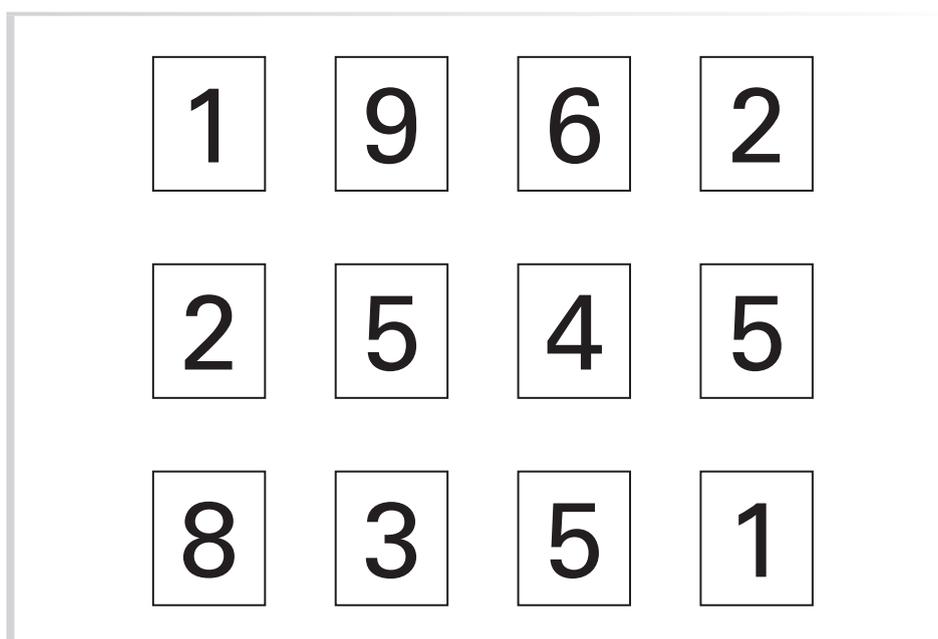
► *Materiali richiesti*

Quattro serie di 36 carte numeriche, raffiguranti ciascuna un numero compreso tra 1 e 9. Un modello fotocopiabile è fornito alla fine del libro (p. 127).

► *Come si gioca*

Numero di giocatori: da 1 a 3.

L'insegnante mescola le carte e le colloca una accanto all'altra a faccia in su in tre file di quattro.



Se partecipa al gioco un solo alunno, l'insegnante deve invitarlo a cercare di togliere dal tavolo tutte le carte che sommate insieme danno dieci; le coppie non devono essere necessariamente adiacenti. L'insegnante riempie il più velocemente

possibile i buchi prelevando altre carte dal mazzo. L'allievo continua a formare coppie finché riesce a trovarne. Se al gioco partecipano più alunni, dovranno alternarsi nella ricerca delle coppie di carte per ottenere dieci.

GIOCO 5

Dieci!

► *Materiali richiesti*

Quattro serie di carte numerate da 1 a 9. Un modello fotocopiabile è fornito alla fine del libro (p. 127).

► *Come si gioca*

Le regole di base sono le stesse del gioco *Uguale!* (si veda p. 61). I giocatori dispongono come al solito le carte una accanto all'altra, ma in questo caso cercano i numeri che sommati danno dieci. Quando tali numeri escono, il primo che grida «Dieci!» vince tutte le carte in gioco.

ATTIVITÀ 5

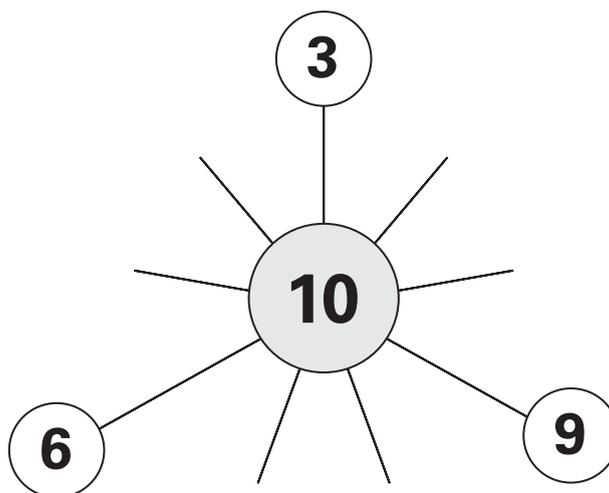
Coppie da 10



► *Che cosa fare*

L'insegnante scrive un numero, ad esempio 3, e invita gli alunni a chiamare a gran voce il più velocemente possibile il numero che sommato ad esso dà 10. Volta per volta, può scrivere il primo numero di ogni coppia sui raggi di una ruota numerica, continuando fino a esaurire tutte le coppie di fatti numerici del 10.

Una ruota numerica: i fatti numerici del 10





► **Obiettivo**

Presentare agli alunni la forma frazionaria dei quarti.

► **Materiali richiesti**

Alcune strisce colorate di carta o cartoncino di dimensioni uguali rappresentanti delle barrette di cioccolato.

Barrette disegnate.

Un paio di forbici.

► **Che cosa fare**

L'insegnante spiega che bisogna tagliare una delle «barrette di cioccolato» in quattro parti uguali e chiede agli allievi se sanno come vengono chiamate queste parti. Se necessario, spiega che «quando tagliamo qualcosa di intero in quattro parti, chiamiamo ciascuna di esse «un quarto»».

Li aiuta a tagliare le barrette in quattro pezzi uguali incoraggiandoli a dire dove, secondo loro, occorre tagliarle e poi a verbalizzare quanto fatto: hanno suddiviso un 1 (una barretta di cioccolato) in quarti. (Spesso in queste situazioni si usa il righello; nel caso degli alunni con discalculia è meglio evitare perché li distrae, impedendo loro di comprendere e assimilare i concetti principali.)

Infine, li invitano a ricostruire la barretta, una frazione per volta, sulla barra disegnata. Man mano che collocano le parti sulla barra, gli alunni ne dicono il nome e scrivono la frazione in numeri.

 $\frac{1}{4}$	<p>a) «1 quarto» «1 parte di una barra di cioccolato divisa in 4 parti»</p>
 $\frac{2}{4}$	<p>b) «2 quarti» «2 parti di una barra di cioccolato divisa in 4 parti»</p>
 $\frac{3}{4}$	<p>c) «3 quarti» «3 parti di una barra di cioccolato divisa in 4 parti»</p>
 $\frac{4}{4}$	<p>d) «4 quarti» «4 parti di una barra di cioccolato divisa in 4 parti» «quando un intero è stato suddiviso in 4 pezzi, i 4 pezzi possono ricostruirlo nuovamente»</p>

Nelle lezioni successive, l'insegnante aiuta gli alunni a tagliare strisce rettangolari che rappresentano delle barrette di cioccolato in 2 o 3 parti e quindi a ricostruirle.



► **Obiettivo**

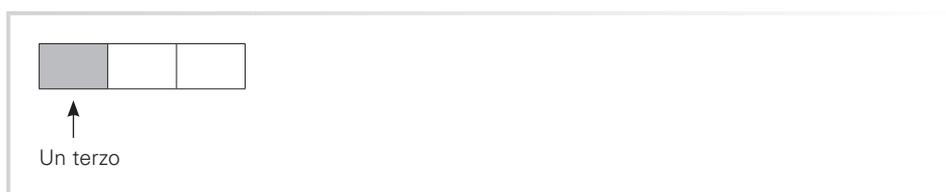
Presentare calcoli frazionari semplici in forma orale e scritta.
 Forma frazionaria selezionata: terzi.

► **Materiali richiesti**

Un certo numero di strisce rettangolari di uguali dimensioni disegnate su carta.
 Matite colorate.

► **Come cominciare**

L'insegnante invita gli alunni a tracciare due linee verticali in modo da dividere uno dei rettangoli in 3 parti uguali, quindi a ombreggiare ciascun terzo e a scriverne il nome per esteso e in forma numerica, un segmento alla volta.

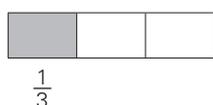


L'insegnante utilizza altri rettangoli per facilitare la rappresentazione visiva di semplici «racconti».

Di seguito ne proponiamo tre esempi.

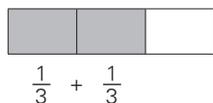
Prima storiella

«Avete molta fame e questa è la vostra barretta di cioccolato preferita. Ne mangiate un terzo in un sol boccone.»



Gli alunni oscurano un terzo della barretta prima che l'insegnante continui il racconto.

«Veloci come un fulmine, ne divorate un altro terzo. Non l'avete ancora consumata tutta, ma quante parti ne avete già mangiato?»



Gli alunni ombreggiano un altro terzo della barretta, così che 2 terzi di essa appaiono ora oscurati.

L'insegnante spiega che questa semplice storiella della barretta di cioccolato rappresenta un'addizione di frazioni.