

2
1

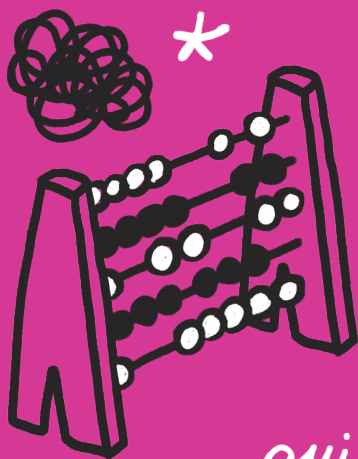
3

... Filippo Barbera



DISCALCULIA

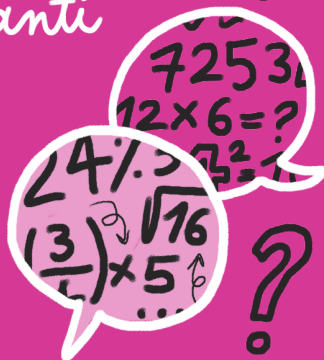
• SCUOLA PRIMARIA •



guida RAPIDA
per insegnanti



2×7





✓ PARTITE DA ESEMPI CONCRETI

× NON DATE PER
SCONTATE LE BASI



✓ USATE STRATEGIE E
RAPPRESENTAZIONI DIVERSE



A avete mai pensato alle strategie più efficaci per gestire un bambino o una bambina con discalculia alla scuola primaria? Questo libro, nello stile di un quaderno di Teacher Training, propone istruzioni «pronte all'uso» per affrontare con successo 11 situazioni problematiche e difficoltà tipiche della discalculia.



Perché un bambino o una bambina con discalculia ha bisogni specifici, ma NON è una persona problematica.

*illustrazioni
CARCIOFO
CONTENTO*

€ 16,50



9 788859 104537 3

www.erickson.it



INDICE

PRESENTAZIONE 5

INTRODUZIONE 9

1 I NUMERI *gli sembrano tutti uguali* 22

2 NON RIESCE *a contare* 32

3 NON RIESCE *a fare i conti a mente* 42

4 NON MEMORIZZA *le tabelline* 50

5 NON SA *fare le operazioni in colonna* 60

6 CONFONDE *le unità di misura* 68

7 HA DIFFICOLTÀ *con la geometria* 76

8 **FATICA**
*a orientarsi
nel tempo* 84

9 **NON SA**
gestire il denaro 90

10 **FATICA**
*a risolvere i
problemi matematici* 96

11 **NON RIESCE** *a*
*seguire la lezione
di matematica* 106

BIBLIOGRAFIA 115

INTRODUZIONE

Come definire il protagonista di questo libro, considerando che non esiste un consenso unanime neppure in ambito scientifico?

Le definizioni e le denominazioni disponibili sono numerose e non sempre perfettamente sovrapponibili. Butterworth, uno dei principali studiosi del settore, nel volume *Dyscalculia. From Science to Education*, elenca alcune tra le più diffuse: Discalculia o Discalculia evolutiva, Disturbo specifico delle abilità aritmetiche (ICD-10), Disturbo del calcolo (DSM-IV) e Disturbo specifico dell'apprendimento con compromissione del calcolo (DSM-5).

Nella prima bozza di questa introduzione avevo previsto una breve panoramica delle principali definizioni. Questa soluzione, però, mi sembrava poco allineata con le finalità del volume e il taglio pratico della collana. Ho scelto quindi di adottare il termine Discalculia e la definizione fornita dalla *Consensus Conference italiana* (2007; 2011) e successivamente recepita dalla Legge 170/10. In questi documenti la Discalculia viene definita come un Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA), che si manifesta con una difficoltà negli automatismi del calcolo e dell'elaborazione dei numeri.

Nella Consensus Conference vengono distinte due principali forme di questo disturbo.

- ④ La prima forma è caratterizzata da una debolezza nella strutturazione cognitiva degli elementi fondamentali della cognizione numerica, come il *subitizing*, i meccanismi di quantificazione, la comparazione, la seriazione e le strategie di calcolo mentale. Questa tipologia è spesso definita «cecità ai numeri», per sot-

tolinare la difficoltà dell'individuo nel comprendere e manipolare le numerosità.

- ④ La seconda forma, invece, riguarda le procedure esecutive e il calcolo, che includono la lettura, la scrittura e la messa in colonna dei numeri.

All'interno di questa distinzione, come evidenziato dal documento di accordo AIRIPA-AID (2012), risultano particolarmente frequenti i seguenti sottotipi:

1. sottotipo con deficit a carico del senso del numero o della rappresentazione della quantità (Wilson e Dehaene, 2007; Butterworth, Varma, Laurillard, 2011);
2. sottotipo con deficit a carico della formazione e del recupero di fatti numerici e aritmetici (Fuchs et al., 2010);
3. sottotipo con deficit a carico delle procedure di calcolo (Raghubar et al., 2009; Mammarella, Lucangeli, Cornoldi, 2010), che può avere base visuo-spaziale e/o riguardare le procedure necessarie allo svolgimento dell'operazione (in questo caso si può parlare di discalculia procedurale);
4. disturbo misto, quando si osservano caratteristiche compatibili con sottotipi diversi.

La presenza di un disturbo specifico dell'apprendimento (DSA), come la discalculia, è una condizione molto diversa da quella di difficoltà di apprendimento. Mentre le difficoltà di apprendimento si riferiscono a qualsiasi ostacolo incontrato da uno studente durante il suo percorso scolastico, i DSA si caratterizzano per problematiche più gravi e specifiche.

Disturbo	Difficoltà
Innato	Non innata
Resistente all'intervento	Modificabile con interventi mirati
Resistente all'automatizzazione	Automatizzabile, anche se in tempi dilatati

La discalculia è un disturbo di origine neurobiologica ed è resistente al trattamento. Tuttavia, con il supporto adeguato, l'alunno può raggiungere gli obiettivi di apprendimento previsti. Le *Linee Guida ISS* (2022) suggeriscono di diagnosticare la discalculia a partire dalla classe terza della scuola primaria, per evitare falsi positivi dovuti a fisiologiche lentezze nello sviluppo delle abilità numeriche. Se già, nel primo biennio, si osservano difficoltà impattanti è opportuno intervenire tempestivamente con interventi di potenziamento precoce. Gli insegnanti rivestono un ruolo chiave, perché possono rilevare indicatori di rischio e suggerire alla famiglia di effettuare un approfondimento diagnostico.

La Discalculia può presentarsi in comorbidità con altri disturbi, come la Dislessia, la Disgrafia, la Disortografia, il Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività (ADHD), il Disturbo del Linguaggio, il Disturbo dello Sviluppo della Coordinazione e il Disturbo dello Spettro dell'Autismo.

Lo sviluppo dell'intelligenza numerica

Gli ostacoli in matematica possono riguardare ambiti diversi, trattandosi di un campo molto ampio. In questa sede ci concentreremo in particolare sull'intelligenza numerica, ossia sulla capacità di comprendere il mondo in termini di numeri e quantità, prestando una specifica attenzione ai processi preverbalì e alle abilità di conteggio.

I processi preverbalì

Le ricerche suggeriscono l'esistenza di due sistemi preverbalì, presenti fin dalla nascita, che permettono di comprendere il mondo in termini di numerosità: l'*Object Tracking System* (OTS) e l'*Approximate Number System* (ANS).

L'OTS consente di mantenere in memoria le caratteristiche spazio-temporali di un numero limitato di oggetti, generalmente fino a tre o quattro. Quando dobbiamo stabilire quanti elementi

compongono un piccolo insieme senza ricorrere al conteggio, utilizziamo questo sistema attraverso il subitizing, che permette di individuare la numerosità in modo rapido e accurato.

L'ANS entra invece in gioco quando si tratta di cogliere differenze quantitative tra insiemi più numerosi, cioè oltre il limite entro cui è possibile utilizzare il subitizing.

Le evidenze empiriche confermano che la capacità di comprendere il mondo in termini numerici è innata e condivisa con altre specie animali. Si è scoperto che i bambini sono in grado di categorizzare il mondo in termini di numerosità molto prima di imparare a parlare e a comprendere i simboli numerici. Nello specifico, fin dalla nascita i neonati sono in grado di distinguere piccole quantità (ad esempio, $1 \neq 2$ e $1 \neq 3$) e mostrano aspettative di tipo aritmetico rispetto ai cambiamenti di numerosità prodotti dall'aggiunta o dalla sottrazione di oggetti. Distinguere piccole quantità, in questo caso, non significa determinare il numero esatto di elementi presenti in un insieme, ma riconoscere la differenza tra insiemi con numerosità diverse. Come già accennato, il processo specializzato di percezione visiva che permette di determinare la numerosità di un insieme di oggetti in modo immediato, senza contare, si chiama *subitizing* o immediatizzazione.

Butterworth ha ipotizzato l'esistenza di un **modulo numerico**, una struttura innata specializzata nel categorizzare il mondo in termini di numerosità. Questa struttura si attiva automaticamente e costituisce un nucleo base di capacità numeriche, ampliabili successivamente attraverso strumenti culturali.

Contare e calcolare

Imparare a contare rappresenta il primo collegamento tra la competenza numerica innata e quella acquisita attraverso l'interazione con l'ambiente. Questo apprendimento, che agli occhi degli adulti può sembrare molto semplice, richiede in realtà un periodo di circa quattro anni: ha inizio intorno ai due anni di età e si consolida generalmente verso i sei.

Secondo Gelman e Gallistel (1978) l'acquisizione del conteggio è guidata dalla conoscenza innata di alcuni principi fondamentali:

- ① **corrispondenza biunivoca**, secondo cui a ogni elemento dell'insieme deve corrispondere una sola parola-numero;
- ② **ordine stabile**, che prevede che le parole-numero vengano pronunciate sempre nello stesso ordine;
- ③ **cardinalità**, in base alla quale l'ultima parola-numero pronunciata indica la numerosità dell'insieme;
- ④ **irrelevanza dell'ordine**, principio che riflette il fatto che gli insiemi non possiedono un ordine intrinseco e che, quindi, il conteggio può iniziare da qualsiasi elemento;
- ⑤ **astrattezza**, secondo cui qualsiasi tipo di entità può essere contato, anche se gli elementi dell'insieme presentano caratteristiche fisiche diverse, purché siano distinguibili come unità separate.

I bambini utilizzano il conteggio per fare delle addizioni, passando attraverso le seguenti fasi:

1. **conteggio totale**, che consiste nel contare separatamente entrambi gli addendi partendo ogni volta da uno e successivamente contare l'insieme complessivo degli elementi per ottenere il totale;
2. **conteggio dal primo addendo**, in cui si parte dal valore del primo addendo e si prosegue il conteggio aggiungendo il secondo;
3. **conteggio dall'addendo più grande**, in cui si inizia il conteggio dall'addendo più grande e si aggiunge progressivamente il più piccolo.

Attraverso l'esercizio, il bambino arriva a memorizzare il risultato di alcune operazioni di base come semplici stringhe verbali (*i fatti numerici*). Una buona memorizzazione dei fatti consente di disporre di maggiori risorse cognitive da dedicare alle procedure operative. Per questo motivo, a scuola, è fondamentale stimolare il calcolo mentale prima di quello scritto.



CAPITOLO
3

NON RIESCE a fare i conti a mente



PERCHÉ FA COSÌ?

Perché la memoria di lavoro è carente, l'automatizzazione dei fatti aritmetici scarsa, il senso del numero debole e il controllo esecutivo limitato.

Perché incontra difficoltà nel collegare i simboli numerici ai rispettivi valori, con confusione tra cifre e segni.

COSA FARE

- ✓ Usare approcci multisensoriali e visuali.
- ✓ Guidare gli alunni a scomporre i numeri.
- ✓ Usare la linea dei numeri (cartacea o digitale).

COSA NON FARE

- ✗ NON insistere solo sull'esecuzione di algoritmi a mente.
- ✗ NON pretendere una memorizzazione rapida dei fatti numerici senza strategie visive.
- ✗ NON concentrarsi esclusivamente sulla velocità nel calcolo, ma privilegiare la correttezza e la comprensione dei passaggi.

Cosa tenere a mente

Generalmente vengono distinte due forme di calcolo: il calcolo mentale e il calcolo scritto.

Il calcolo mentale si basa sui fatti numerici e sull'applicazione di strategie quali:

- la composizione e la scomposizione
- il raggruppamento
- l'arrotondamento alla decina
- le proprietà delle quattro operazioni.

Allenare all'uso delle strategie e stimolare il calcolo a mente è un buon metodo per favorire l'evoluzione e il potenziamento dell'intelligenza numerica.

I bambini con discalculia manifestano significative difficoltà nel calcolo mentale, poiché il disturbo compromette la capacità di comprendere, rappresentare e manipolare i numeri. Risulta compromesso il senso del numero, ossia quella competenza che consente di percepire in modo intuitivo le quantità e le relazioni numeriche. Di conseguenza, possono incontrare difficoltà nel discriminare le quantità, stimare l'ordine di grandezza di un risultato o stabilire rapidamente quale tra due numeri sia maggiore o minore. Si osservano inoltre problemi nel collegare i simboli numerici ai rispettivi valori, nella memorizzazione delle sequenze numeriche e nell'automatizzazione dei fatti numerici di base.

Nonostante l'impegno e il tempo investiti, molti bambini con discalculia faticano a recuperare rapidamente risultati di semplici operazioni, come $6 + 4$ o 3×5 (fatti numerici). Spesso si affidano al conteggio sulle dita e a strategie lente, che rallentano il calcolo mentale e lo interrompono di frequente, portandoli a «perdere il conto» facilmente. Questo può provocare un senso di frustrazione e insicurezza.

Un ulteriore elemento critico è rappresentato dalla memoria di lavoro, poiché il calcolo mentale richiede



di mantenere attivi e manipolare contemporaneamente diversi elementi, come cifre da sommare, riporto e passaggi intermedi. Quando la memoria di lavoro non riesce a gestire questo carico, l'intero processo si inceppa. A queste difficoltà possono aggiungersi problematiche nelle funzioni esecutive, come la pianificazione dei passaggi, l'organizzazione spaziale dei numeri, l'inibizione di distrazioni e il mantenimento dell'attenzione nel tempo.

Man mano che si prosegue nel percorso scolastico, queste difficoltà diventano più evidenti, perché aumenta la complessità dei compiti e cresce l'aspettativa di autonomia e di rapidità.

Il confronto con i compagni e le continue frustrazioni possono portare gli alunni con discalculia a sviluppare ansia da prestazione e un atteggiamento orientato all'evitamento delle attività matematiche. Bisogna cercare di riconoscere precocemente queste difficoltà e intervenire con strategie didattiche mirate e personalizzate, che sostengano l'apprendimento senza creare ulteriore pressione.

Qualche idea su come intervenire

Il calcolo orale integra le abilità lessicali, sintattiche, semantiche e il counting (conta o conteggio) e riveste un ruolo fondamentale nell'insegnamento, perché costituisce la base del calcolo scritto e consente al tempo stesso di operare senza il vincolo della scrittura.

Il primo suggerimento che emerge dalla letteratura è quello di lavorare sulle strategie di calcolo attraverso approcci multisensoriali. L'apprendimento non dovrebbe limitarsi a esercizi di domanda e risposta finalizzati esclusivamente alla memorizzazione del fatto aritmetico attraverso il canale orale (esempio: «Quanto fa $5 + 3$?»), ma dovrebbe incoraggiare i bambini a riflettere sulle strategie che utilizzano, come il conteggio o la scomposizione. Utilizzare strategie metacognitive (come l'autocorrezione, la riflessione sugli errori e l'autovalutazione dei risultati) migliora la consapevolezza del proprio processo di calcolo e di conseguen-



za migliora anche la capacità di capire quando e perché si commettono errori.

Il lavoro sulle strategie di calcolo può essere condotto anche attraverso attività di gruppo, in cui ogni bambino fornisce il suo contributo e si arricchisce di quelli dei compagni, mentre l'insegnante supporta e coordina le riflessioni sulle esperienze e sulle attività svolte, ordinando e formalizzando le diverse proposte emerse durante i confronti e le discussioni.

Stimare il risultato prima di iniziare il lavoro, illustrare le strategie utilizzate, verificarne l'efficacia, confrontarle, riconoscere quelle simili e apprenderne di nuove sono tutti aspetti di un lavoro di ricerca comune che aiuta ciascun alunno a superare la paura di sbagliare e rapportarsi con maggiore flessibilità al compito.

Per migliorare le capacità di calcolo mentale, si possono utilizzare diversi supporti concreti e visivi, come quelli proposti dal Metodo Bortolato, che portano i bambini a «visualizzare» e manipolare mentalmente i numeri. Altri esempi sono rappresentati da abachi, contatori, regoli, blocchi multibase o perline, ma le risorse didattiche disponibili sono davvero molto numerose.

Alcuni autori trovano la linea dei numeri (cartacea o digitale) uno strumento molto utile, perché consente di visualizzare i «salti» tra i numeri e favorisce il calcolo approssimativo. Incoraggiare l'uso della stima senza dare troppa importanza all'esattezza del risultato, per alcuni bambini può rivelarsi un'attività molto utile per rafforzare il senso del numero. Ad esempio, possiamo creare dei compiti in cui chiediamo di valutare quale numero «suona» più vicino a 20 sommando due numeri. In questa attività, la linea dei numeri può essere uno strumento prezioso per posizionare i risultati stimati.

Proporre giochi da tavolo e giochi virtuali interattivi che richiedono calcoli mentali semplici può essere un ottimo incentivo. Che

si tratti di dadi, carte da scala quaranta, carte da uno o carte ventine i giochi che si possono inventare o proporre sono diversi.

Lavorare sulle strategie di calcolo significa aiutare il bambino a comporre e scomporre i numeri, ad esempio scomponendo 27 + 14 in $27 + 10 + 4$. Il bambino può così arrivare al risultato utilizzando i fatti numerici memorizzati o con strategie specifiche, come quella *per completamento*. Se devo fare $17 + 7$, so che la decina successiva a 17 è 20. Manca quindi 3 per arrivare a 20. Quindi, prendo 3 dai 7, ne rimangono 4 e faccio $20 + 4$, che fa 24.

Fornire tabelle o strumenti, come la tavola pitagorica, può aiutare a ridurre l'ansia nei bambini con discalculia che faticano a memorizzare i fatti. Questa scelta non evita il compito, ma consente loro di lavorare, con le opportune modifiche, su aspetti fondamentali del calcolo, sia orale che scritto.

I consigli dell'esperto

Senza strategie di calcolo adeguate, il bambino rimane vincolato al conteggio. Il gioco rappresenta un'esperienza che offre numerose occasioni per riflettere sui numeri e le operazioni. Il gioco dell'oca, ad esempio, permette di consolidare la numerazione progressiva e regressiva, attivare strategie di conteggio e stabilizzare i primi fatti aritmetici. Consente inoltre di scoprire strategie utili a prevedere risultati favorevoli o sfavorevoli in base alla probabilità che esca un certo numero e di associare le configurazioni visive delle quantità alle corrispondenti etichette verbali. Questo gioco offre quindi una buona occasione per esercitare il calcolo mentale, come del resto anche le carte da gioco.

Lucangeli et al. (2003) evidenziano un aumento del numero di bambini che incontrano difficoltà nel calcolo, in particolare in quello orale. Molti di questi bambini non hanno ancora acquisito le strategie necessarie per eseguire i calcoli mentali e mostrano incertezza e lentezza nei meccanismi di base che supportano sia il calcolo mentale che quello scritto.

Non riesce a fare i conti a mente



Un numero significativo di bambini arriva alle classi terza e quarta utilizzando ancora strategie di calcolo semplici, come $n + 1$. Il calcolo orale riveste un ruolo importante, poiché rappresenta il punto di convergenza dei processi lessicali, sintattici, semantici e del counting. Ciò implica che l'insegnamento non dovrebbe limitarsi alla sola tecnica operativa.

Alcuni studiosi osservano infatti che i bambini tendono a rimanere ancorati a modalità operative di tipo prevalentemente procedurale. Una possibile spiegazione riguarda sia la sequenza con cui vengono introdotti il calcolo mentale e quello scritto, sia il tempo dedicato a ciascuno di essi.

Generalmente in classe seconda si anticipa il lavoro sulle operazioni in colonna, incrementando la quantità di lavoro nel corso degli anni. In questo modo i bambini, insieme al consolidamento delle procedure, rischiano di rafforzare anche un tipo di atteggiamento e di pensiero nei confronti del calcolo che li porta a identificarlo del tutto con le operazioni scritte. Insistere esclusivamente sull'esecuzione di algoritmi a mente, senza l'ausilio di supporti, può essere controproducente per gli alunni con discalculia, poiché potrebbe ridurre la motivazione e aumentare l'ansia. Pretendere che questi bambini memorizzino rapidamente i fatti aritmetici non è realistico, perché anche qualora riuscissero a individuare strategie efficaci, il processo di acquisizione richiederebbe comunque tempi molto più lunghi.

L'uso della calcolatrice non è da demonizzare: può essere introdotto con benefici per le attività in cui la procedura è più importante del calcolo, consentendo al bambino di focalizzarsi esclusivamente sull'apprendimento della procedura. È importante, però, evitare di usare la calcolatrice come sostituto di un percorso di potenziamento didattico mirato.

CAPITOLO
5

NON SA fare le operazioni in colonna



PERCHÉ FA COSÌ?

Perché presenta difficoltà specifiche nell'automatizzazione delle procedure di calcolo e deficit visuo-spaziali che compromettono la rappresentazione corretta dei numeri nello spazio.

COSA FARE

- ✓ Lavorare sul valore posizionale attraverso attività concrete.
- ✓ Favorire la verbalizzazione delle procedure.
- ✓ Fornire tabelle di base e griglie per incolonnare.

COSA NON FARE

- ✗ NON consentire l'uso di calcolatrice.
- ✗ NON far svolgere numerose operazioni in colonna in modo ripetitivo.
- ✗ NON insistere sull'utilizzo di penne colorate senza aver chiaro l'obiettivo.

Cosa tenere a mente

Il calcolo scritto può rappresentare un ostacolo significativo per i bambini con discalculia. I problemi non derivano solo da un'errata comprensione dell'algoritmo dell'operazione, ma anche da difficoltà a livello di organizzazione visivo-spaziale del calcolo scritto. In particolare, questi alunni faticano a posizionare correttamente i numeri in colonna e a seguire l'ordine procedurale richiesto dalle operazioni. La confusione nella gestione dello spazio e della direzione ostacola la loro capacità di iniziare l'operazione nel punto giusto e di rispettarne i passaggi fondamentali, come il riporto o il prestito.

Questi bambini manifestano un'imprecisa percezione della posizione delle cifre e faticano a comprenderne il valore posizionale. Tale difficoltà genera confusione tra unità, decine e centinaia, rendendo complicato distinguere i numeri e organizzare lo spazio nel calcolo scritto. Di conseguenza, le cifre possono essere scritte in modo disordinato, disallineato o addirittura in posizioni casuali, pregiudicando l'accuratezza dell'operazione. Il bambino può scrivere procedendo da destra verso sinistra, invertire la direzione delle righe o ignorare il corretto incolonnamento verticale. Questi problemi possono derivare da una scarsa percezione dello spazio nel foglio e da un debole sviluppo della lateralizzazione (destra-sinistra).



Anche se riescono a imparare le regole dell'incolonnamento, non è garantito che gli alunni con discalculia procedurale riescano ad automatizzarle. La corretta esecuzione spesso resta legata a condizioni favorevoli come una situazione strutturata, la presenza di una guida o un basso livello di stanchezza. In contesti meno controllati, invece, possono emergere con facilità errori legati

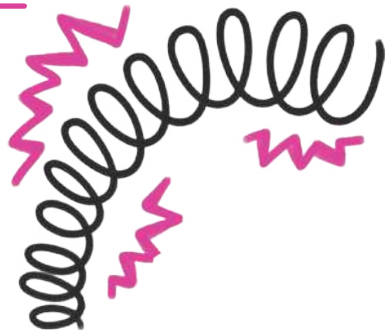
alla perdita momentanea della procedura o alla confusione tra i passaggi.

Le difficoltà aumentano in presenza di un carico eccessivo sulla memoria di lavoro e di un'attenzione visiva instabile, che ostacolano la gestione dei passaggi intermedi e aumentano la probabilità di dimenticare riporti, saltare cifre o confondere la sequenza delle azioni. In alcuni casi, disturbi motori interferiscono ulteriormente con la scrittura ordinata e precisa.

Qualche idea su come intervenire

Come ricordano Lucangeli et al. (2003), il calcolo scritto diviene uno strumento necessario al quale tutti dobbiamo ricorrere quando i calcoli sono difficili e il supporto cartaceo è l'aiuto indispensabile per sostenere la nostra memoria. Il calcolo scritto, quindi, dovrebbe ridurre, non aumentare la fatica cognitiva del bambino. Tuttavia, in alcuni approcci didattici, l'insistenza sulla strategia cromatica (unità in blu, decine in rosso e centinaia in verde) può ostacolare l'apprendimento invece di facilitarlo. L'efficacia di questa strategia dipende dagli obiettivi e dal tipo di lavoro. Ad esempio, è utile per l'aspetto sintattico, meno per quello visuo-spaziale. Il continuo cambio di penne, infatti, può rallentare il bambino e affaticarlo prima ancora di iniziare a calcolare. Per questo motivo, alcuni approcci puntano sulla marcatura esclusiva delle unità con un evidenziatore.

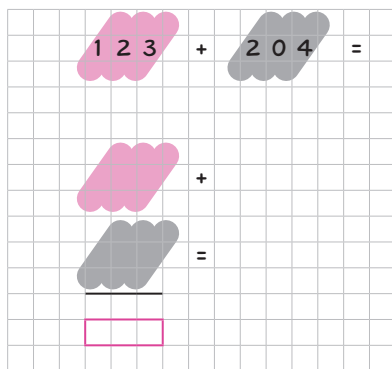
Nell'intervento didattico è essenziale rendere esplicito che le attività sul valore posizionale sono collegate e funzionali al calcolo. Troppo spesso questi esercizi rischiano di trasformarsi in lavori meccanici, svincolati dal contesto e privi di significato. Se non si comprende il «senso» del valore posizionale, ogni numero è solo una sequenza priva di significato e



Non sa fare le operazioni in colonna

questo può avere un impatto diretto sia sulla precisione dell'incolonnamento sia sull'applicazione di strategie di calcolo. I bambini semplicemente costruendo numeri con cifre scritte su cartoncini, possono confrontarsi sul significato della loro posizione. In rete si trovano numerosi giochi che aiutano gli alunni a posizionare correttamente le cifre.

Il suggerimento principale è procedere con calma e gradualità, focalizzandosi su un obiettivo specifico. Ad esempio, se l'obiettivo è esercitare il calcolo, si possono fornire operazioni già incolonnate. Se invece l'obiettivo è l'incolonnamento, è meglio usare schede strutturate che guidino i bambini passo dopo passo. Tra i modelli più diffusi, alcuni hanno la colonna delle unità già colorata, mentre altri presentano un colore diverso per ogni valore (unità, decine, centinaia). In questo modo, il bambino non perde tempo né si distrae con i continui cambi di penna, perché ha già le colonne colorate. In alternativa all'uso della griglia è possibile incolonnare i numeri seguendo lo «schema tradizionale», utilizzando colori differenti come indicatori spaziali (vd. figura).



Un altro suggerimento importante è di concentrarsi esclusivamente sull'incolonnamento dei numeri secondo le regole dell'algoritmo, senza richiedere il calcolo dell'operazione. Disegnare l'abaco o i regoli non è sempre funzionale, e in alcuni casi distrae dal calcolo.

In tutte le attività legate al calcolo è utile incoraggiare la verbalizzazione. Spronare il bambino a descrivere o spiegare i diversi passaggi rafforza la consapevolezza metacognitiva e aiuta a memorizzare meglio la sequenza corretta. Ad esempio, mentre lavora sull'incolonnamento, dire «la cifra delle decine va sotto la colonna delle decine» aiuta a strutturare mentalmente lo spazio e a consolidare l'orientamento procedurale.

È importante evitare schede con disegni eccessivi che distraggono o creano confusione, inquinamento visivo e difficoltà di lettura.

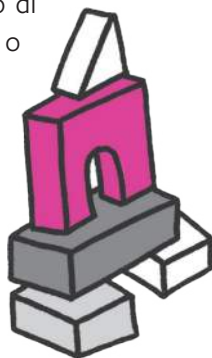
I consigli dell'esperto

A scuola, l'attenzione è spesso rivolta solo alla tecnica operativa e il lavoro si riduce così allo svolgimento di una serie di operazioni sul quaderno. I metodi solitamente presentati per eseguire le operazioni non sono gli unici possibili.

Esistono infatti diversi algoritmi alternativi, ciascuno con una propria logica e struttura che vale la pena presentare e sperimentare. Questo lavoro di esplorazione può diventare un'occasione per riflettere anche sulle strategie di calcolo e sulla connessione tra i diversi aspetti del numero.

La moltiplicazione, ad esempio, si presta in modo particolare a essere rappresentata attraverso strategie diverse, che possono variare nell'ordine delle operazioni e nell'uso di supporti visivi, rendendo il procedimento più intuitivo o più veloce a seconda dei casi. Vediamone alcuni.

- Metodo dell'incrocio di linee. I due fattori vengono rappresentati graficamente, il primo con segmenti verticali e il secondo con segmenti orizzontali. I punti in cui le linee si incontrano rappresentano i prodotti parziali, che vengono poi conteggiati in ordine e sommati considerando gli eventuali riporti.



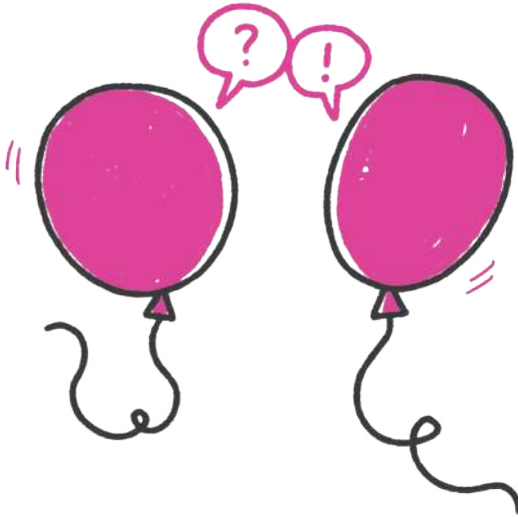
- ❶ Moltiplicazione araba o a gelosia. Utilizza una griglia a reticolo che rende superflua la gestione dei riporti durante il calcolo e richiede semplicemente la conoscenza della tavola pitagorica e la capacità di eseguire somme. Si costruisce una tabella il cui numero di righe e colonne corrisponde alle cifre dei due fattori. Ogni cella viene poi divisa da una diagonale, che separa le decine dalle unità dei prodotti parziali. Le cifre dei fattori vengono collocate lungo i bordi della griglia, mentre all'interno delle celle si inseriscono i prodotti delle cifre incrociate, scrivendo le decine nella parte superiore e le unità in quella inferiore. Successivamente si sommano i numeri lungo le diagonali che si formano, iniziando da quella in basso a destra fino a ottenere il risultato finale.
- ❷ Procedimento semplificato con allineamento e incrocio delle cifre. Le cifre dei due fattori vengono allineate verticalmente lasciando spazio tra loro; si tracciano poi degli incroci tra le cifre superiori e inferiori, si individua una linea centrale e si calcolano i prodotti parziali tra le cifre che si incrociano lungo tale linea. Si sommano infine questi prodotti, tenendo conto dei riporti, per ottenere il risultato.

Per quanto riguarda la divisione, esistono metodi alternativi a quello classico, che permettono di affrontare il calcolo con maggiore gradualità.

- ❸ Divisione canadese. Si fonda su sottrazioni successive del divisore dal dividendo. Si procede sottraendo ripetutamente, scrivendo a lato quante volte si è riusciti a togliere il divisore, fino a quando il numero residuo è troppo piccolo per consentire un'altra sottrazione. Sommandole si ottiene il quoziente complessivo, mentre il numero rimanente rappresenta il resto.
- ❹ Metodo Analogico. Introduce la divisione attraverso uno strumento visivo: otto strisce colorate, ciascuna corrispondente a una tabellina da 2 a 9. Su ogni striscia sono indicate le moltiplicazioni relative a quella tabellina e, sotto ogni casella, una serie di puntini rappresenta i possibili resti. L'utilizzo di questo sup-

porto aiuta a interiorizzare i meccanismi della divisione senza appesantire la memoria di passaggi astratti. Le caselle e i puntini diventano metafore operative: contare le caselle equivale a individuare quante volte un numero è contenuto in un altro, mentre i puntini indicano quanto avanza.

Questi esempi dimostrano che presentare le operazioni da diverse angolazioni consente agli alunni di scegliere l'approccio che ritengono più adatto. L'introduzione di metodi alternativi, se ben gestita, non genera confusione, ma arricchisce l'esperienza di apprendimento e valorizza le diverse modalità di pensiero.



CAPITOLO

6

CONFONDE *le* *unità di misura*



PERCHÉ FA COSÌ?

Perché ha un ridotto senso del numero e una rappresentazione spaziale dei numeri imprecisa e un debole mapping tra simboli e grandezze reali.

COSA FARE

- ✓ Introdurre le misure gradualmente, partendo da esperienze concrete e significative.
- ✓ Usare supporti visivi come tabelle di conversione o schemi grafici.
- ✓ Spiegare sempre il significato delle operazioni: far capire il «perché» di una conversione o di una procedura.

COSA NON FARE

- ✗ NON proporre esercizi ripetitivi e privi di contesto, che non favoriscono una comprensione profonda.
- ✗ NON applicare un unico metodo per tutti, senza adattarsi alle caratteristiche individuali.
- ✗ NON abbassare troppo il livello delle richieste, impedendo al bambino di mettersi alla prova.
- ✗ NON introdurre nuovi concetti troppo velocemente, senza accertarsi che quelli precedenti siano stati assimilati.

Cosa tenere a mente

Gli studenti con discalculia hanno difficoltà a comprendere ed elaborare numeri e quantità. In particolare, fanno fatica a capire le equivalenze tra unità diverse, a valutare correttamente le differenze di scala o a fornire stime attendibili. Possono, ad esempio, sottostimare o sovrastimare una durata, una distanza o un peso. Queste difficoltà hanno un impatto significativo nella vita quotidiana con problemi nella gestione del denaro, nella stima del tempo e delle misure.

Il ridotto senso del numero, la rappresentazione spaziale imprecisa della linea numerica e una debole capacità di collegare simboli alle quantità reali ostacolano lo sviluppo delle competenze collegate alla capacità di utilizzare correttamente le misure. Diversi studi hanno rilevato una correlazione tra discalculia e rappresentazione imprecisa delle grandezze numeriche. Questo si traduce in difficoltà con le unità di misura e con le stime, che richiedono una rappresentazione mentale di una certa quantità.

Qualche idea su come intervenire

L'introduzione dei concetti di misura dovrebbe avvenire dopo il consolidamento delle competenze numeriche di base. Per gli alunni con discalculia è prioritario potenziare prerequisiti come il conteggio, il riconoscimento delle quantità e la comprensione del valore posizionale. Senza queste basi, si corre il rischio di generare molta confusione nella mente dei bambini.

Il principale suggerimento presente in letteratura è partire da esperienze pratiche e collegare le attività a situazioni reali. Misurare oggetti reali in classe (lunghezze con righelli o metri da sarta, pesi con bilance didattiche, volumi con misurini) aiuta il bambino a costruire un'idea concreta delle unità di misura come quantità standard. Strumenti digitali interattivi, come software o app educative, possono rendere le attività più coinvolgenti.

In questa situazione bisogna fare attenzione a tre errori metodologici.

1. Evitare l'addestramento meccanico. Ridurre le conversioni tra unità di misura a formule astratte e conversioni da memorizzare (es. «100 cm = 1 m») non è efficace se l'alunno non ne comprende il significato. È preferibile proporre attività varie, contestualizzate e orientate alla comprensione, piuttosto che esercizi ripetitivi e sempre uguali.
2. Evitare le pressioni eccessive. Prove a tempo o richieste troppo rigide possono aumentare l'ansia. La valutazione dovrebbe privilegiare la padronanza dei concetti rispetto alla velocità di esecuzione.
3. Evitare l'ipersemplificazione. Abbassare eccessivamente il livello delle richieste, nel tentativo di aiutare l'alunno, può ostacolarne la crescita. È necessario mantenere un equilibrio tra sostegno e sfida cognitiva, prevedendo strumenti compensativi adeguati e tempi più distesi.

L'utilizzo di supporti visivi e schemi facilitanti, come tabelle di conversione, linee dei numeri arricchite con riferimenti alle unità di misura o schemi grafici, risulta molto efficace perché fungono da ancoraggio cognitivo, riducendo l'ansia e facilitando la comprensione.

I consigli dell'esperto

Le equivalenze rappresentano la difficoltà per eccellenza di questa situazione.

Le difficoltà principali sono tre:

1. comprensione del significato dell'operazione
2. memorizzazione della nomenclatura delle diverse scale
3. acquisizione di una fluidità operativa nel calcolo.

Pur essendoci numerose occasioni per applicare questi concetti nella vita quotidiana, il messaggio che spesso si trasmette è

quello di un esercizio meccanico, fine a se stesso. Questa idea è ulteriormente rafforzata dalla pratica frequente di somministrare schede che richiedono di convertire colonne di misure. I bambini con discalculia traggono beneficio da esperienze concrete, ma queste non dovrebbero limitarsi a sporadiche esercitazioni di conversione con oggetti reali o materiali specifici. Queste esperienze devono essere sostenute sia dallo scaffolding, cioè dal supporto graduale offerto dall'insegnante attraverso suggerimenti che aiutano gli alunni a procedere nel compito per poi essere progressivamente ritirati, sia dalla verbalizzazione degli alunni, che permette di esplicitare i processi di pensiero messi in atto. In questo percorso, l'obiettivo principale dovrebbe essere la comprensione dei concetti, più che la semplice acquisizione della tecnica operativa.

Per facilitare l'acquisizione della nomenclatura delle marche, come in altre situazioni, è possibile ricorrere a diverse strategie: dalle filastrocche e canzoncine alle immagini gancio, dalle carte costruite ad hoc ai giochi didattici digitali. In caso di difficoltà specifiche nel raggiungere questo obiettivo, si possono utilizzare diversi strumenti compensativi, come le tabelle, le scale o le strisce.



APPROFONDIMENTO

Tre esempi di metodi per l'insegnamento della matematica

Nell'ambito dell'insegnamento della matematica esistono diversi approcci e metodi che hanno catturato l'attenzione di docenti e ricercatori.

Tra i tanti, citiamo tre metodi molto diffusi in Italia che mirano a promuovere una matematica **esperienziale e significativa** contrastando una visione puramente trasmissiva dell'insegnante.

1. Il Metodo Analogico di Bortolato si fonda sull'idea che il bambino apprenda meglio per intuizione e analogia, non per astrazione. L'alunno non deve ricordarsi meccanicamente i contenuti, ma cogliere pattern e relazioni. L'insegnante ha il ruolo di mediatore di esperienze ed è invitato a ridurre al minimo le spiegazioni e le verbalizzazioni.

Gli strumenti utilizzati traducono concetti astratti in rappresentazioni concrete, visive e manipolabili. La *Linea del 20* è uno degli strumenti principali a cui si affida il compito di aiutare ad apprendere i numeri. È composto da una riga con 20 tasti mobili, riuniti in 4 gruppi da 5, con il chiaro intento di simulare le mani. Il campo numerico viene poi ampliato con la *Linea del 100* e del *1000*.



2. Innovamat propone un modello di insegnamento basato sull'approccio socio-costruttivista prevedendo attività strutturate in modo da promuovere la riflessione, la discussione e il confronto tra pari. Gli alunni sono protagonisti attivi del loro apprendimento, attraverso sperimentazioni, scoperta guidata e uso di materiali manipolativi. L'insegnante assume un ruolo di facilitatore e guida, ponendo problemi, stimolando le conversazioni e incoraggiando il lavoro cooperativo e il confronto tra studenti.

Il metodo integra anche elementi ludici e digitali. La tecnologia digitale serve a personalizzare la pratica e a raccogliere dati, senza sostituirsi alle attività tradizionali. Il metodo offre una gamma completa di risorse didattiche per supportare sia gli alunni sia gli insegnanti. Il materiale è organizzato in modo da integrare componenti cartacee, digitali e manipolative.

3. Il Metodo Montessori è fondato sull'apprendimento attivo e concreto. Ogni concetto viene presentato con dei materiali che coinvolgono vista, tatto e movimento. Ogni strumento ha un «controllo dell'errore» che rende autonoma la verifica del risultato. Questi materiali tendono a isolare un singolo concetto alla volta, per fare in modo che l'attenzione non si disperda. Il docente prepara l'ambiente, ma è lo studente che attraverso la manipolazione costruisce la propria conoscenza. Il metodo, a dispetto della sua strutturazione, si fonda sulla libertà operativa del bambino e sull'osservazione attenta. L'insegnante interviene solo quando è necessario.

Nonostante i loro meriti, ogni metodo ha dei limiti. La ricerca scientifica in campo didattico è particolarmente attenta nel sottolineare le criticità di ciascun metodo e nell'identificare gli aspetti più efficaci.

Al di là degli esempi proposti, per un docente è fondamentale riflettere sull'invito di Bruno D'Amore di allontanarsi da una

visione che vede nel metodo la soluzione capace di far apprendere tutti. Il desiderio di trovare un sistema sicuro o una ricetta infallibile, pur comprensibile, rischia di oscurare la complessità reale dell'apprendimento.

Ogni bambino è unico, ogni gruppo classe è diverso. Un approccio valido deve essere flessibile, capace di adattarsi, contaminarsi e reinventarsi. Lo stesso discorso può essere fatto per la dislessia e le difficoltà in matematica: strumenti e metodi possono rappresentare un utile punto di riferimento, ma la personalizzazione rimane la via maestra per ottenere risultati significativi.

