

DISLESSIA E SCUOLA I PARTE

La dislessia è una disabilità di origine congenita e di natura neurologica che impedisce a soggetti intellettivamente normodotati di automatizzare la lettura e quindi di renderla sciolta e scorrevole.

La dislessia è un disturbo settoriale della lettura che si manifesta in un bambino privo di:

- disturbi neurologici
- disturbi cognitivi
- disturbi sensoriali
- disturbi relazionali importanti e primari

Quindi non è:

- un ritardo di apprendimento
- un ritardo intellettivo
- scarso impegno
- provocazione
- un atteggiamento

Il disturbo specifico di apprendimento = DSA si riferisce a difficoltà specifiche di:

Lettura → dislessia

Scrittura → disgrafia e disortografia

Calcolo → discalculia

Il disturbo è quindi caratterizzato dalla difficoltà di effettuare una lettura accurata e/o fluente e da scarse abilità nella scrittura e nella decodifica. Inoltre conseguenze secondarie possono includere i problemi di comprensione nella lettura e una ridotta pratica della lettura, che può impedire la crescita del vocabolario e della conoscenza generale.

Ci sono anche DSA relativi al linguaggio e vengono chiamati disnomia; e quelli legati alla funzione motoria chiamati disprassia.

Inoltre è anche necessario distinguere tra difficoltà scolastiche e disturbi dell'apprendimento. Se è molto probabile che un ragazzo con disturbi dell'apprendimento abbia anche difficoltà scolastiche non è necessariamente vero il contrario.

Anche se l'esperienza scolastica, spesso molto faticosa, può portare ad una spirale:

- maggiori probabilità di insuccesso
- comportamenti disfunzionali
- aumento delle lacune
- esperienze di insuccesso
- giudizi negativi
- calo autostima
- calo della motivazione

Si è parlato di processi di automatizzazione, ma cos'è un processo automatico?

I processi automatici servono per le attività continue, per esempio parlare, camminare, guidare l'auto.

Quando i processi non vengono automatizzati richiedono controllo si consumano energie e risorse. Noi normalmente agiamo risolvendo due tipi di compiti: associativi e cognitivi.

I compiti associativi sono quei compiti per cui possiamo agire eseguendo più compiti contemporaneamente; i compiti cognitivi permettono un solo lavoro per volta. Se il dislessico non è in grado quindi di automatizzare la lettura significa che tale compito per lui rimane un compito cognitivo, così come si presentava nei primissimi anni di scuola elementare.

I disturbi sopra elencati sono presenti nei soggetti in maniera molto diversa

Diversa per intensità e quindi avremo: dislessici lievi, medio/ lievi, gravi, severi.

Diversa per combinazione, cioè può essere presente un solo disturbo o invece la somma di più DSA (comorbilità).

Questo secondo aspetto è forse quello che crea una maggiore difficoltà da parte degli insegnanti nell'affrontare le difficoltà degli alunni genericamente chiamati dislessici, in quanto queste difficoltà sono molto variabili.

I dislessici si presentano dunque con caratteristiche non accomunabili.

Ad esempio in genere i dislessici lievi accedono alla comprensione del testo attraverso la lettura; mentre per i dislessici severi la comprensione è compromessa dalle difficoltà di decifrazione testuale e dalle errate anticipazioni del significato.

Solo una diagnosi sanitaria permette di accertare il grado di severità di dislessia.

Per la scuola è molto importante conoscere il grado di compromissione delle abilità.

Ma qual è il ruolo fondamentale della scuola?

Il riconoscimento precoce della dislessia

- Permette una riabilitazione precoce
- Consente un approccio corretto da parte di insegnanti e genitori
- Mette l'alunno in grado di comprendere la propria difficoltà e di conseguenza limita i danni

La scuola è l'osservatorio per eccellenza dove è possibile individuare precocemente le difficoltà.

Non si chiede agli insegnanti di fare diagnosi ma solo di osservare e segnalare il problema.

Cosa possono fare gli insegnanti?

Non esistono modalità di approccio sempre valide.

Ogni alunno richiede strategie e modalità che tengano conto sia di difficoltà che di risorse.

E' quindi importante conoscere a fondo le caratteristiche del ragazzo con DSA per operare scelte didattiche personalizzate e inclusive. E' un diverso modo di imparare ed occorre un'organizzazione scolastica e una metodologia didattica più flessibili.

Problemi generali nella didattica dei DSA

- Alcuni apprendimenti vengono automatizzati con tempi più lunghi
- Si crea uno sfasamento tra fase attraversata dal ragazzo e proposte didattiche
- Contenuti alla portata del bambino non vengono appresi per deficit dello strumento di base
- Strumenti che per gli altri sono di aiuto costituiscono un ostacolo all'apprendimento

Valutiamo anche le variabili in corso...

- Preadolescenti / adolescenti
- È stata fatta la diagnosi? Quando?
- E' stato affrontato un percorso di riabilitazione? Quale?
- Quale continuità con il grado scolastico precedente?

Dalla dislessia non si "guarisce", il ragazzino dislessico può apprendere, compensare, modificare delle strategie, ma non può "guarire".

Gli insegnanti non possono agire sulle cause del disturbo, ma possono ridurre le conseguenze funzionali utilizzando delle strategie didattiche adeguate.

Le difficoltà comportamentali, che spesso accompagnano i disturbi dell'apprendimento, non sono la causa delle difficoltà, bensì l'effetto.

Si rischia di scambiare un ragazzo in difficoltà per un ragazzo svogliato.

Difficoltà critiche alle superiori

- Lentezza ed errori nella lettura/scrittura/calcolo
- Difficoltà nel ricordare le categorizzazioni
- Difficoltà a memorizzare sequenze (*verbi, definizioni,..*)
- Difficoltà di copia e nella dettatura (*espressioni di matematica, consegne, schemi*)
- Difficoltà nei compiti di integrazione
- Difficoltà nell'autocorrezione degli errori
- Difficoltà nell'espressione scritta

- Difficoltà nelle lingue straniere

Nella scolarizzazione avanzata dobbiamo tenere conto ...

- Variabilità interindividuale
- Riduzione dei problemi più lievi
- Rimane una certa lentezza esecutiva
- Caduta nei processi di automatizzazione

Ma anche degli atteggiamenti:

Attenzione di breve durata

Disorganizzati nelle attività

Si stancano facilmente: impiegano più risorse

La scuola può essere vissuta come ambiente stressante

Si evidenziano problemi di disistima e frustrazione causati dal perdurare degli insuccessi

Possono manifestare problemi comportamentali e/o psicologici

Il rischio è l'abbandono degli studi

Bisogna quindi

- Insegnare e favorire l'uso degli strumenti informatici.
- Aiutare a costruire schemi e tabelle di supporto allo studio.
- Favorire la collaborazione tra i ragazzi attivando processi di peer education.
- Allenare le abilità deficitarie
- Incentivare tutte le abilità che semplificano i processi di lettura, scrittura e calcolo.

Un lavoro didattico efficace:

- è multisensoriale (usare suoni/voci, colori, immagini, manipolazione...)
- strutturato
- sintetico
- procedure ripetibili in situazioni simili
- privilegia il riconoscere e il saper fare alle definizioni
- usa molto rinforzo e poca memoria

Che cos'è lo studio?

Studiare è un particolare tipo di apprendimento intenzionale in cui è richiesto di **leggere attentamente** il testo stesso al fine di comprendere e **memorizzare** le informazioni utili per eseguire una prova (Anderson, 1979).

Lo studio disciplinare

- Viene effettuato quasi esclusivamente attraverso la lettura
- Richiede continui processi di controllo (comprensione)
- I processi di controllo si realizzano attraverso la ri-lettura
- La ri-lettura utilizza la via fonologica.

Che cosa faccio quando non capisco?

Scelgo una di queste opzioni

- ignoro quello che non capisco e vado avanti con la lettura,
- indovino il significato sulla base del contesto,
- rileggo,
- ritorno indietro nel testo per cercare informazioni utili.

Lo studio nel dislessico

- Tendenza a leggere **solo** una volta

- Utilizzo quasi esclusivo della **via lessicale**
- Tendenza a “riparare” le incongruenze senza ricorrere alle verifiche attraverso la riletture

Le difficoltà nella lettura e nella scrittura

La lingua è un codice arbitrario e convenzionale che ci informa sul tipo di relazione che intercorre tra il significante (il nome) e il significato (la cosa).

Non è imposto dalla natura delle cose ma è un convenzione sociale.

La totale corrispondenza biunivoca tra fonema e grafema è presente negli alfabeti trasparenti

In italiano è così per la maggioranza dei grafemi... ma ci sono delle eccezioni (cielo, glicine...cu, qu,).

In una scrittura alfabetica la mediazione tra segno e significato è il suono.

Il rapporto tra segno e suono può essere di tre tipi:

- corrispondenza biunivoca fonema/ grafema.
- corrispondenza basata su regole
- corrispondenza di tipo lessicale specifico.

Quindi per scrivere è necessario accedere simultaneamente al:

- sistema fonologico (identificare i fonemi ovvero i suoni che compongono le parole; segmentare correttamente la parola; ricordarla, ovvero mantenere nella mente la sequenza dei suoni analizzati; compiere la conversione grafema-fonema)
- sistema ortografico
- sistema semantico lessicale.

Inoltre per utilizzare questi processi è indispensabile la loro automatizzazione.

Errori tipici

- Errori fonologici

(omissioni, sostituzioni, aggiunte, inversioni)

- Errori non fonologici

(scambio di grafema omofono, separazioni e fusioni illegali)

- Altri errori

Classificazione degli errori (di Tressoldi, Cornoldi)

Errori fonologici:

- omissione o aggiunta di grafemi

(TAOLO\TAVOLO)

- scambio di grafemi simili (F/V, K/G, T/D, P/B, M/N, F/S, ...)

- inversioni (ARBITRO

/ABRITO/....CONFORTO /CONFRONTO/...

IL /LI)

- grafema inesatto CI/CHI, CE/CHE, GI/GHI,

GE/GHE ... L / GL.... N / GN.... S / SC

- omissione / aggiunta di doppia

Errori non fonologici:

- digrammi con uso /H/

- scambio di grafema omofono... /CU/ QU/

- uso dell'H HO/ O... HOTEL / OTEL...

- separazioni o fusioni illegali... IN FINE...UNAFFARE... AGO/L'AGO...

DOVE/DOV'È....LALVEARE...

Altri errori

- omissione /aggiunta di accenti

Dati da conoscere

I tempi di lettura migliorano fino alla terza media.

La media di lettura di un bambino normodotato di quinta elementare è di circa tre sillabe e mezzo al secondo. Per studiare è necessario leggere almeno tre sillabe secondo. Il dislessico molto severo legge 0,9 sillabe secondo, ciò rende quasi sempre impossibile la comprensione del testo.

La lettura porta alla decodifica: capacità di riconoscere denominare correttamente le parole che compongono un testo (processo automatico) e alla comprensione: capacità di cogliere il significato (rappresentazione mentale del contenuto) (che cosa devo fare/cosa sto facendo/come lo sto facendo/come potrei farlo meglio?).

Errori “tipici” riguardo alla lettura

Errori di tipo visivo:

scambi di lettere che hanno tratti grafici simili (p/q; b/d; m/n)

Errori di tipo fonologico:

scambi di lettere che hanno stessa radice (f/v; c/g)

Errori di anticipazione:

una parola letta al posto di un'altra (Algeri/allegri; chissà/chiese)

Errori di suoni, accenti e ritmo

Confusione nell'ordine che le sillabe hanno all'interno delle parole

La lettura come comprensione

- Pur nella sua unitarietà di risultato finale richiede l'attivazione di molteplici processi
- Decodifica basata sulla percezione sensoriale
- Utilizzo della MBT memoria di lavoro – memoria a lungo termine
- Consapevolezza del soggetto su come intervenire sui processi con adeguate strategie

Le conseguenze sono che ...

Il controllo della lettura e della scrittura diventa difficilmente automatico;

- Leggere e scrivere diventano raramente attività piacevoli;
- La curiosità e la voglia di imparare si riducono di fronte alla fatica necessaria per leggere;
- Il gap tra potenzialità e livello scolastico tende ad aumentare, a meno di non intervenire in modo adeguato.

La scommessa di fronte ai DSA ...

- E' possibile insegnare ad usare il codice scritto anche a chi non riesce a farlo “da solo”
- E' possibile imparare/conoscere anche se non si sa usare bene il codice scritto
- Una convergenza di interventi rafforza l'efficacia di ciascuno di essi e riduce il rischio di disturbi secondari

Spunti metodologici

Alle superiori

- Utilizzare parole chiave che possano dirigere il ragazzo nella costruzioni di percorsi chiari
- Ridondare con i codici, le situazioni, gli strumenti e la ripetizione nel tempo
- Presentare modelli chiari e lineari (sonori – fonetici - fonologici - grafemici)

Testi scritti

Nella scrittura di un testo tre sono gli aspetti fondamentali dobbiamo decidere:

- cosa vogliamo scrivere (rappresentazione semantica del contenuto)
- come vogliamo scrivere (frasi dirette, indirette, tempi dei verbi, forme interrogative, negative, ecc. abilità sintattica)
- scrittura delle singole parole, trovando la forma corretta per rappresentare attraverso i grafemi (scritto) i suoni della lingua parlata (abilità ortografiche).

Inoltre i ragazzi:

- devono rispondere a molteplici e diversificate occasioni di scrittura (testi liberi, riassunti, tracce, poesie)
- impostare lavori su tipologie testuali differenti con strategie diverse

- lavorare sulla “produzione di scalette”.

Per aiutarli è possibile sollecitare le conoscenze precedenti: lessicali, inerenti l’argomento, generali riguardanti la conoscenza del mondo, attivare schemi su oggetti, persone azioni, strutture di azione e creare aspettative rispetto all’argomento.

Gli alunni con difficoltà nella lingua scritta:

- dedicano poco tempo alla pianificazione e tendono a scrivere poco
- scrivono le idee “di getto”, rileggono o correggono di rado
- considerano che la prima versione sia anche quella definitiva
- ritengono che la revisione riguardi solo gli aspetti ortografici, non quelli di contenuto.

Per l’ortografia è opportuno ricorrere alla decisione ortografica:

- intervento didattico che sviluppa i processi metacognitivi di revisione ortografica
- far utilizzare strategie di autocorrezione ortografica.

La revisione implica tre fasi:

- identificare il problema (un errore ortografico, un errore ripetuto ...)
- comprendere le caratteristiche del problema e decidere come risolverlo
- apportare il cambiamento (aggiungere/sostituire un grafema ...)

<p>Allievo competente</p> <ul style="list-style-type: none"> -Impegna poche risorse cognitive nelle componenti di basso livello (decifrazione) -Attiva le conoscenze pregresse ed in grado di colmare le lacune che il testo contiene -Compie previsioni sul contenuto del testo -Differenzia le strategie di lettura in funzione della tipologia del testo e dello scopo 	<p>Allievo con DSA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Impegna molte risorse cognitive nelle componenti di basso livello (decifrazione) -Applica sempre le medesime modalità di lettura (legge tutte le righe) -Non è in grado di utilizzare tecniche di scrittura funzionali alla comprensione del testo
---	--

Con discalculia evolutiva si intende un disturbo che coinvolge l’elaborazione dei numeri e il calcolo: le abilità interessate sono il processamento numerico (cioè la scrittura e la lettura di numeri, il confronto e l’ordinamento numerico), le capacità procedurali (l’applicazione degli algoritmi nelle operazioni) e il recupero dei fatti aritmetici (l’abilità di svolgere calcoli in automatico).

Va sottolineato che tale disturbo ha un’origine neurobiologica e si manifesta in assenza di problemi cognitivi più generali.

E’ presente quindi in ragazzi normodotati dal punto di vista intellettuale e non è riconducibile a danni organici né a deficit visivi, uditivi o neurologici. E neppure ad un insegnamento inadeguato.

Come altri disturbi specifici dell’apprendimento ha spesso caratteristiche di familiarità.

Nella maggior parte dei casi è associato alla dislessia ma può presentarsi anche da solo.

I fattori comuni a dislessia e discalculia sono: deficit nella memoria di lavoro, nella rapidità di elaborazione dell’informazione, nella capacità di automatizzazione.

La discalculia non coinvolge necessariamente le abilità logico-matematiche, nella maggior parte dei casi si tratta di una compromissione delle abilità aritmetiche di base, di quelle abilità che implicano l’automatizzazione delle procedure di base come scrittura e lettura di numeri , memorizzazione delle tabelline, esecuzione delle procedure di calcolo.

Riguarda quindi la parte “esecutiva” della matematica e ostacola quelle operazioni che normalmente dopo un certo periodo di esercizio tutti i bambini svolgono automaticamente, senza la necessità di particolari investimenti in attenzione e concentrazione.

La discalculia però può ostacolare l'efficienza del ragionamento aritmetico e del problem solving, competenze che altrimenti sarebbero integre. Il suo riconoscimento è difficile nel primo ciclo delle elementari e le difficoltà in genere emergono con evidenza in terza elementare, quando i bambini devono utilizzare in modo rapido ed efficiente i numeri per eseguire calcoli e risolvere problemi.

Le manifestazioni di questo disturbo possono essere:

- difficoltà di lettura e scrittura numeri
- difficoltà ad attribuire un significato al numero
- mancanza di interiorizzazione di termini, segni, simboli aritmetici
- difficoltà ad attuare le manipolazioni aritmetiche standard, ad acquisire cioè in modo stabile i fatti numerici (tabelline e semplici calcoli a mente) e a maturare un processo di recupero automatico
- difficoltà ad allineare correttamente numeri o ad inserire i decimali o i simboli durante i calcoli scritti, quindi una scorretta organizzazione spaziale dei calcoli
- difficoltà ad attribuire al segno algebrico le relative procedure di calcolo (sommare se c'è +, moltiplicare se c'è x)

Come conseguenza di queste difficoltà spesso questi soggetti presentano un utilizzo immaturo di strategie di problem solving e necessitano di tempi lunghi per svolgere un qualsiasi tipo di compito, commettendo facilmente molti errori.

Possibili manifestazioni nella scuola secondaria di 2° grado:

- presenza di errori nella lettura ad alta voce e nella scrittura sotto dettatura o nella copiatura di numeri (quelli più grandi, contenenti lo zero)
- errori frequenti e lentezza eccessiva nello svolgimento di operazioni semplici (somma e sottrazione entro il centinaio o addirittura con numeri a una cifra, tabelline)
- difficoltà a memorizzare le procedure necessarie al corretto svolgimento di compiti
- difficoltà nel ricordare formule specifiche
- difficoltà nei compiti che implicano capacità visuospaziali, come lettura di grafici e tabelle, riproduzione di figure geometriche
- difficoltà di attenzione, tempi di concentrazione brevi

STUDENTE

- Sono tagliato fuori
- Vorrei essere bravo ed è colpa mia se non lo sono
- Mi metterei a piangere
- Vorrei essere a casa

INSEGNANTE

- Non riesco a far capire nulla a questo ragazzo.
- Non è possibile che non sappia fare le cose più elementari, evidentemente non ci mette nessun impegno.
- Forse dovrei dargli più attenzione, ma mi manca il tempo

Le conseguenze psicologiche nei soggetti affetti da questo disturbo sono pesanti:

- nell'approccio a un compito di matematica senso di confusione mentale e disorientamento,
- sensazione di perdere il filo continuamente,
- sensazione di fare tanta fatica inutile.

Vi è poi la consapevolezza di essere indietro rispetto ai compagni, e conseguenti mortificazione, senso di fallimento e diminuzione dell'autostima.

Alla discalculia quindi talvolta sono associati disturbi emotivi, sociali e comportamentali e difficoltà nell'interazione sociale.

Intelligenza numerica

E' la capacità di ragionare, capire e interpretare la realtà utilizzando un sistema cognitivo che processa numeri e quantità.

E' una caratteristica innata e lo sviluppo della capacità di quantificare, riconoscere delle quantità è presente nella stessa evoluzione del linguaggio, ad es. nella distinzione singolare/plurale

Gli stadi di sviluppo dell'intelligenza numerica generalmente sono questi:

0-2 anni: conoscenza numerica preverbale

2-4 anni: sviluppo abilità di conteggio e giudizi di grandezza sui numeri

4-6: sviluppo abilità di lettura e scrittura numero.

Il passaggio dalle competenze preverbalì all' acquisizione dell'abilità di conteggio avviene attraverso l'interiorizzazione di 3 elementi:

- sequenza numerica (comprensione che posizione di qualsiasi unità nella serie numerica assume il valore + uno in relazione all'unità precedente e meno uno in relazione alla successiva)
- cardinalità: ultimo numero rappresenta e contiene i precedenti
- corrispondenza biunivoca (tra parole e oggetti)

Nel primo ciclo della scuola primaria: conteggio sulle dita, conteggio verbale, deposito dei fatti numerici nella memoria a lungo termine

Nel secondo ciclo è infrequente conteggio sulle dita, il recupero dei fatti aritmetici diventa efficace, compare l'elaborazione di strategie (soprattutto di scomposizione legate alle decine $6+7=6+4+3$ $6+9=6+10-1$) nel calcolo mentale .

Nell'intelligenza numerica si possono distinguere due componenti, due sistemi indipendenti dal punto di vista funzionale:

- elaborazione e processazione dei numeri
- calcolo

Ci sono tre tipi di discalculia non necessariamente associate:

- discalculia nel processamento di numeri
- discalculia procedurale (difficoltà nell'acquisizione di procedure e algoritmi)
- discalculia per i fatti aritmetici

Il sistema dei numeri implica

- componenti lessicali che regolano il nome del numero (errore lessicale: 155 invece di 165) nella codifica verbale ogni cifra assume un nome diverso a seconda della posizione che occupa, i meccanismi lessicali hanno il compito di selezionare i nomi delle cifre per riconoscere quello dell'intero numero
- componenti semantiche che regolano la comprensione della quantità e determinano una rappresentazione mentale del numero, rappresentazione concettuale che corrisponde al "significato" di un numero e identifica la sua posizione sulla retta dei numeri
- componenti sintattiche (la grammatica interna correlata al valore posizionale delle cifre)

La capacità di leggere e scrivere numeri richiede un'attività di elaborazione del codice uditivo (fonologico) che deve venir tradotto nel codice visivo (grafemico e arabico) e viceversa.

Il passaggio da un codice ad un altro necessita di una transcodifica numerica

Questo meccanismo di comprensione permette di leggere e scrivere in codice arabico (6) o grafemico (sei) e di riconoscere i numeri uditi a voce.

Ma numeri, per essere letti, capiti, usati, oltre a essere riconosciuti in codice arabico e/o verbale, devono essere manipolati in modo cognitivo, attraverso meccanismi che permettano la comprensione delle singole cifre del numero e dei rapporti tra le cifre che formano il numero stesso.

L'elaborazione di un numero comporta quindi una rappresentazione concettuale che identifica tutti gli elementi che lo costituiscono, specificando per ciascuno informazioni relative a quantità e ordine di grandezza.

Queste informazioni regolano il nome del numero e sono in stretta interdipendenza con le regole relative al valore posizionale delle cifre.

Nel soggetto discalculico in questi passaggi si possono verificare errori: nella conversione di uno stimolo alfabetico orale (numero sentito) in elemento arabo scritto e viceversa, nella segmentazione dello stimolo nelle diverse unità, nell'identificazione degli elementi lessicali che lo compongono, nella sintassi del numero.

Errori tipici

errori lessicali: 6 al posto di 7, 7 al posto di 9, 3 al posto di 8

6776 seicentoseventasei inesatta mappatura del numero, non vengono prese in considerazione tutte le cifre presenti

errori sintattici. 3587 trecentocinquantotto cifre segmentate e raggruppate scorrettamente
1254 centmilleduecentocinquantaquattro

centoventiquattro 100204

104 quattordici o millequattro la presenza dello 0 rende difficile il rispetto del valore posizionale delle cifre

errori semantici: 7,2 minore di 7,08

nell'enumerazione:

omissioni, soprattutto relativamente alle decine 52 51 49 48

sostituzioni 52 51 40 49

sostituzioni 77 66 75 74

inversioni 86 85 84 85 86

Sistema di calcolo

E' organizzato su tre livelli:

- comprensione delle informazioni aritmetiche (associazione tra segno e tipo di operazione da eseguire)
- procedure di calcolo che richiedono di ricordare e seguire sequenze e rispettare regole di esecuzione (prestito, riporto, incolonnamento ecc.)
- recupero di fatti aritmetici, cioè risultati di operazioni che sono stati memorizzati e che normalmente sono facilmente recuperati in base alle richieste del compito (si tratta di un ricordo automatico, che non necessita di conteggi, quindi libera potenzialità a disposizione dei compiti concettuali e del problem solving)

Calcolo mentale: lento, difficile, spesso legato a supporti di memoria come la conta delle dita, spesso inesatto. Non viene riconosciuto/ricordato e ogni volta è un nuovo calcolo.

Sia il significato dei segni sia i fatti aritmetici sono archiviati nella memoria a lungo termine e vengono selezionati al momento opportuno.

Si tratta di una vera e propria rete di informazioni note il cui recupero è automatico e non costa fatica e concentrazione.

Per quanto riguarda l'abilità procedurale, nel caso di calcoli mentali consiste nella scomposizione di numeri per ottenere operazioni intermedie più semplici o l'utilizzo delle proprietà delle operazioni, per esempio della proprietà commutativa.

Nel calcolo scritto implica la forma grafica, quindi l'incolonnamento dei numeri, la direzione spazio-temporale delle azioni e la conoscenza delle regole vere e proprie.

Le difficoltà, per il soggetto discalculico, sono riscontrabili in diversi ambiti:

- nel recupero di fatti aritmetici, tabelline ecc. : per il soggetto discalculico non si è verificato l'immagazzinamento dei fatti aritmetici e non c'è nessun automatismo nel recupero: ogni volta deve essere effettuato il calcolo. Questo impegna tempo e concentrazione, fa perdere di vista la procedura generale e spesso determina errori
- nella determinazione dell'ordine di sequenza di operazioni
- nel seguire una procedura complessa a causa della labilità della memoria di lavoro, l'incapacità a tenere a mente i risultati parziali che vanno rievocati al momento opportuno, effetto di sovraccarico
- nell'organizzazione spaziale dell'operazione nel calcolo scritto, a volte anche per difficoltà visuospatiali (alterazioni nell'esplorazione del campo visivo, nella percezione dei rapporti spaziali, difficoltà a rilevare il dettaglio visivo...) Si possono rilevare errori dovuti alla difficoltà ad incolonnare e a seguire la direzione procedurale corretta sia in senso orizzontale che verticale. Questo disorientamento spaziale è riconoscibile perché porta a far iniziare a caso un'operazione, a scrivere indifferentemente da destra o da sinistra i risultati parziali, quindi a sorvolare sulle regole di prestito e riporto.

Errori tipici

- per i fatti aritmetici: errori di confine (inappropriata attivazione di tabelline confinanti ($6 \times 3=21$ errori di slittamento (una cifra corretta, l'altra sbagliata es. $4 \times 3=11$))
- confusione tra addizione e moltiplicazione: $3+ 3=9$ o $5 \times 5 =10$
- inferenza per cui la semplice presentazione di due cifre può attivare automaticamente una somma: 2 e 4 6

Le frazioni spesso vengono invertite

Particolari problemi nascono sulla questione della direzione di operatività : in matematica bisogna essere flessibili perché il senso dipende dall' operazione richiesta.

Questa flessibilità per quanto riguarda la direzione è molto importante per l'algebra.

Possono esserci altri problemi con le notazioni algebriche: le equazioni sono un modo sintetico di dire più cose in una volta, e queste devono essere separate e maneggiate in sequenza.

Altri simboli che creano difficoltà, sempre per un problema di direzionalità, sono $<$ $>$, e le parentesi, facilmente confondibili. In matematica ci sono molti apprendimenti associati, più che per l'alfabeto.

Problem solving

Il problem solving coinvolge ragionamento, abilità di lettura, di scrittura, capacità di esprimere idee usando segni, simboli e termini matematici.

Può essere una sfida particolarmente dura per studenti discalculici a causa delle abilità che devono essere messe in gioco: decodifica del testo, comprensione, richiamo dalla memoria di concetti matematici, organizzazione di sequenze di calcoli.

Implica una serie di passaggi:

- comprensione del testo e quindi dell'ambito in cui ci si deve muovere
- rappresentazione mentale del problema
- categorizzazione, ricerca di analogie, "agganci" con problemi svolti precedentemente
- memoria di concetti, di procedure
- pianificazione di una strategia di calcolo
- svolgimento
- verifica, controllo del risultato

Diversi sono i passaggi in cui gli studenti discalculici possono trovare difficoltà: già al primo approccio al problema possono emergere problemi relativi alla decodifica e comprensione del testo; altre difficoltà possono comparire nel ricordare formule specifiche, nell'organizzare una sequenza ordinata di operazioni.

Si possono però consigliare allo studente delle strategie:

- leggere o far leggere il problema da un altro
- parafrasarlo
- evidenziare le informazioni importanti
- visualizzare il problema come immagine o diagramma
- ipotizzare una strategia di soluzione separando le fasi di risoluzione in piccoli passi e scegliendo le operazioni
- stimare il risultato
- fare i calcoli (eventualmente con la calcolatrice)
- verificare il risultato, valutare la sua attendibilità

Come aiutare lo studente in difficoltà

- stabilire accordi precisi di lavoro con lo studente e pretendere che siano rispettati (contratto formativo)
- fornire schemi, protocolli di istruzioni con funzione di organizzatori logici (per la difficoltà a memorizzare e organizzare procedure e sequenze)
- algebra: allargare la pagina del testo cosicché lettere diventino chiare in ogni equazione e possano essere marcate con colori, frecce ecc.
- nei problemi formulare una successione chiara e ordinata delle richieste
- spiegare, mostrare i passi del problem solving e l'importanza della giusta sequenza, scomporre, quando è possibile, il problema in problemi più piccoli
- richiedere che, prima dei calcoli, il risultato venga stimato, anche grossolanamente
- incoraggiare la riflessione a voce alta, richiedere una spiegazione orale della soluzione di un problema o un'esercitazione

Verifiche

- Accettare anche soluzioni non convenzionali di problemi o esercitazioni
- verifiche concordate, magari più frequenti
- verifiche organizzate con schemi, tabelle ecc. con contenuti limitati come quantità ma non necessariamente ridotti
- esplicitare in anticipo i contenuti della verifica e le pagine di riferimento del testo
- se possibile, proporre esercizi con lo stesso contenuto ma in forma diversa, indagare più modalità di formulazione dei quesiti per individuare quelle più adatte
- fissare la stessa ora di consegna degli altri ma assegnare un minor numero di esercizi
- non si dovrebbero valutare errori di calcolo ma la procedura di soluzione, la corretta applicazione della formula