

## **Alcuni aspetti della discalculia e della dislessia**

Domenico Lenzi<sup>1</sup>

**Sunto.** In questo articolo vengono esaminate alcune difficoltà di apprendimento, con particolari riferimenti alla discalculia e alla dislessia. A nostro avviso, molte di queste difficoltà dipendono – oltre che da problemi di carattere mnemonico – da una inadeguata ripartizione delle funzioni corticali tra i due emisferi cerebrali di un individuo (difetto di lateralizzazione). Qui noi proponiamo alcuni interventi che possono attenuare quelle difficoltà.

**Parole Chiave:** apprendimento, lateralizzazione, discalculia, dislessia.

**Abstract.** In this paper some difficulties associated with dyscalculia and dyslexia are examined. Several of these difficulties depend either on mnemonic problems or on lateralization defects. Here some suggestions in order to weaken them are proposed.

**Keyword:** mnemonic problems, lateralization, dyslexia, dyscalculia.

### **1. Considerazioni generali**

Il passaggio dalla scuola dell'infanzia alla scuola primaria rappresenta una svolta fondamentale nel modo di apprendere di un bambino, e può determinare scompensi e difficoltà notevoli. In vero, nel primo periodo di vita – in cui la predisposizione alla conoscenza e l'ansia che ne deriva sono a livelli altissimi – l'apprendimento è del tutto spontaneo, e proprio per questo ricco di risultati e conquiste significative. Si pensi a come in questa fase un bimbo acquisisca una notevole padronanza non solo nella lingua materna, ma anche in una o più altre lingue. Padronanza che spesso è di gran lunga superiore a quella delle

---

<sup>1</sup> Corso di laurea in Scienze della Formazione primaria, Università di Bari, sede distaccata presso l'università del Salento (Lecce).

lingue straniere che si apprenderanno nel corso dei successivi impegni scolastici. Poi, con l'ingresso nella scuola primaria, il bambino viene a essere investito da diversi problemi di carattere mnemonico, che possono determinare difficoltà apparentemente insormontabili.

Tra le principali ricordiamo quelle relative alla memorizzazione della grafia delle cifre numeriche e al modo di rappresentare i numeri naturali maggiori di nove, che sono certamente aggravate da quelle legate all'apprendimento della lettura e della scrittura, a prescindere dalla presenza o meno di situazioni di ordinaria *dislessia/disgrafia*.<sup>2</sup> Perciò è importante diluire nel tempo le varie difficoltà di apprendimento, adottando strategie che consentano all'alunno di imboccare in maniera meno affannosa l'ardua strada della conoscenza. In definitiva, si tratta di applicare in modo oculato il principio dello *sviluppo prossimale* dello psicologo Lev Vygotskij, a cui ci si può riferire parlando di *piccoli passi ragionati*.

Quindi è opportuno introdurre già a partire dalla scuola dell'infanzia alcuni elementi di aritmetica e di letto/scrittura che l'alunno sia in grado di apprendere spontaneamente, aiutandolo a superare eventuali difficoltà. Onde egli sarà facilitato nell'acquisizione di nuove abilità in forma automatica e consapevole; altrimenti, nel corso del primo anno della scuola primaria, sarà costretto a imparare la grafia delle cifre numeriche, nonché i segni delle lettere dell'alfabeto nelle versioni maiuscolo/minuscolo e stampatello/corsivo; per non parlare dei colori da associare a ciascuna delle dieci cifre numeriche, e tante altre cose.

Tornando al discorso sull'automatizzazione di alcune abilità, facciamo presente che essa favorisce la possibilità di utilizzarle in modo spedito, consentendo di acquisirne di nuove in maniera più agevole.

Si pensi a un bambino che venga addestrato alla procedura dell'addizione. Se egli non ha automatizzato il richiamo della somma delle dieci cifre numeriche prese a due a due – pur conoscendone il significato – e la deve ripensare ogni volta, nel suo nuovo compito risulterà attardato e incontrerà delle difficoltà; per esempio, in relazione alla necessità di tener conto di un riporto, soprattutto se non si è reso conto di quale ne sia il significato. D'altro canto, per un alunno che non ab-

---

<sup>2</sup> Discalculia, dislessia, disgrafia e disortografia costituiscono i cosiddetti DSA (Disturbi Specifici dell'Apprendimento).

bia automatizzato l'utilizzo delle lettere dell'alfabeto, i tempi di riconoscimento delle parole si dilateranno, spesso pregiudicando un'agevole lettura e la presa di coscienza di importanti aspetti ortografici.

Purtroppo, però, sul versante della matematica spesso gli automatismi riguardano procedure presentate in modo acritico, senza spiegare, nei limiti del possibile, le ragioni che sono alla base di certi modi di operare. Il che a volte porta l'alunno a trasferire alcuni semplici automatismi a contesti in cui questi sono ingiustificati. Per esempio, si pensi al calcolo del prodotto di due frazioni. Ebbene, data la sua semplicità, a volte alcuni alunni tendono a trasportarlo, sbagliando, all'addizione tra frazioni. Invece, una presentazione ragionata della matematica sin dai primi approcci, aiuterebbe a ridurre molti errori e difficoltà, che poi possono accentuare eventuali problemi di discalculia.

Molti addetti ai lavori sono dell'avviso che prima dei 14 anni un bambino non sia in grado di capire un ragionamento. Questo punto di vista, che pare risalire a Jean Piaget, ha però avuto effetti deleteri. In realtà il bambino – nella sua ansia di sapere e di soddisfare i suoi “perché” – va avviato ai primi semplici ragionamenti; così come viene avviato al linguaggio ben prima che egli sia in condizione di parlare.

## 2. Cenni su discalculia e dislessia

Spesso i termini “discalculia” e “dislessia” li si ritrova congiunti; tuttavia ciò può risultare fuorviante, anche se spesso le cause che determinano quelle affezioni sono le stesse.

In realtà, quel che può aver senso è un'analogia tra *dislessia ordinaria* e *dislessia numerica*. Quest'ultima poi porterà inevitabilmente a difficoltà di calcolo, accentuando eventuali problemi di discalculia.

Per questi problemi – come per quelli di ordinaria dislessia/di-sgrafia – le ragioni di fondo sono di tipo neurologico. Alcune di queste – spesso presenti prima dell'inizio della scuola dell'obbligo – sono fisiologiche, quindi quasi sempre transitorie. Però, in alcuni casi esse si risolvono in tempi eccessivamente lunghi. In proposito troviamo conferma in Stella e Grandi che scrivono (cf. [6], pag. 14): « [...] i DSA, essendo “evolutivi”, tendono a migliorare spontaneamente. Pur-

troppo il momento più grave del disturbo coincide con le maggiori richieste sul piano della letto/scrittura [...] ».

Perciò solo se il bambino è aiutato nel suo sviluppo mentale quelle difficoltà possono ridursi e talora dissolversi in un lasso di tempo ragionevole, senza compromettere i primi, nevralgici apprendimenti.

L'analogia tra le due forme di dislessia citate è dovuta al fatto che la scrittura usuale e quella numerica si basano ciascuna su di un proprio alfabeto, anche se con diverse modalità di costruzione e di interpretazione degli allineamenti dei rispettivi segni. Quindi quanto detto a proposito degli automatismi ci consente di evidenziare un'altra analogia tra dislessia ordinaria e dislessia numerica. Infatti – come si è accennato – è essenziale il riconoscimento automatico dei segni alfabetici, di qualunque tipo essi siano; senza dover ricorrere continuamente ad analogie o ad associazioni di idee, pur assai utili, che però rendono la lettura difficoltosa.

L'incapacità – comune ai due tipi di dislessia – di riconoscere la grafia dei segni alfabetici, a volte dipende da una lesione della porzione posteriore di uno specifico lobo parietale dell'encefalo (“sindrome di Gerstmann”; cf. Ardilà e Rosselli in [1], pag. 180): quello sinistro per i destrimani e quello destro per i mancini. Questo tipo di lesione, che a volte rende difficile a un individuo anche il riconoscimento di alcune parti del proprio corpo, spesso è conseguenza di una degenerazione encefalica senile. Perciò quasi sempre siamo di fronte a forme di dislessia di ritorno. Ci sono poi inconvenienti dovuti ad altre lesioni cerebrali, come nel caso di ictus, che possono compromettere la possibilità di svolgere alcuni semplici calcoli. Invece, per un bambino in ingresso nella scuola primaria la difficoltà nel riconoscere la grafia dei segni alfabetici è dovuta quasi sempre – per fortuna – a problemi di carattere mnemonico, sui quali è certamente più facile intervenire.

Spesso le difficoltà di lettura – anche numerica – sono dovute a problemi di orientamento lineare. Va precisato che questo ha come elementi caratteristici una *linea* da percorrere e un *verso dominante* di percorrenza (detto anche *verso di riferimento*) tra i due possibili. Ma è chiaro che se manca la percezione della linea da percorrere – il che si verifica nella citata sindrome di Gerstmann, ma non solo – allora non ha senso parlare di *verso dominante* di percorrenza. Però in altre situa-

zioni, pur avendo coscienza di quel tipo di andamento orizzontale, può mancare – anche soltanto in parte – la predominanza costante di uno dei due sensi da percorrere – quello "verso destra" e, in contrapposizione, quello "verso sinistra" – che rendono completo l'orientamento.

Generalmente, tale problema – detto *difetto di lateralizzazione* – è dovuto a una inadeguata ripartizione delle funzioni corticali tra i due emisferi in cui è suddiviso il cervello di un individuo, che non consente a un emisfero di diventare dominante rispetto all'altro in riferimento ad alcuni tipi di abilità. In definitiva, tanto per dare un'idea, è come se all'ago di una bussola mancasse la punta, assimilabile all'emisfero cerebrale dominante. In tal caso l'ago consente di individuare la linea di collegamento tra i due poli Nord e Sud, ma non può far capire dove sia l'uno e dove sia l'altro.

Il difetto di lateralizzazione è uno di quelli che a volte tendono a risolversi con la crescita. La spia più evidente del suo avvenuto superamento è data dal cosiddetto "destrismo", che consiste nell'usare prevalentemente la mano destra, l'occhio destro (si pensi all'uso di una macchina fotografica o di un cannocchiale), la gamba destra, ecc. Ed è questo fatto che determina l'attivazione di una sorta di "freccia virtuale", che permette di distinguere stabilmente – nell'andamento destra/sinistra/destra – i due orientamenti contrapposti.

Quando i due emisferi cerebrali hanno funzioni invertite – come avviene per il 5% circa degli individui – si ha il cosiddetto "sinistritismo". Questa situazione normalmente non crea problemi; e per quanto riguarda il discernimento permanente dell'orientamento "verso destra" rispetto a quello "verso sinistra" non c'è alcunché di diverso. Diversa potrà essere la tendenza a spostarsi verso una parte, piuttosto che verso l'altra; ma ciò è una conferma della "permanenza" psicofisica dell'acquisita prevalenza di un determinato orientamento.

Se in un individuo il processo di differenziazione tra i due emisferi si realizza in maniera inadeguata, allora in lui possono insorgere fenomeni di dislessia e/o discalculia, dovuti al fatto che egli non è in grado di rispettare la "consegna" che nella letto/scrittura numerica e in quella ordinaria (almeno, nelle culture occidentali) impone di procedere da sinistra verso destra; anche se l'usuale *costruzione* dei numeri richiede che si proceda da destra verso sinistra, a partire dalle *unità*.

Perciò una seconda difficoltà, che può anche essere indipendente da quella legata al riconoscimento dei singoli segni alfabetici, riguarda il riuscire a comprendere e applicare le modalità in cui quei segni sono assemblati, sia sul versante aritmetico sia su quello della scrittura ordinaria. Questo perché di norma essi, non solo si dipanano lungo una linea orizzontale, ma lo fanno proprio in riferimento al già richiamato verso dominante di percorrenza su quella linea. Mancando quella dominanza si ha, per esempio, da una parte confusione tra “1324” e “4231”, e dall'altra tra “amor” e “roma”. Tuttavia, se il processo di lateralizzazione è carente solo in maniera lieve, allora il fatto che le parole generalmente abbiano un significato solo se le si legge in un verso – mentre nell'altro verso il significato non c'è – consente di superare momentanee difficoltà di riconoscimento delle stesse. Per cui, nel dubbio tra “casa” e “asac”, si sceglie la prima opzione.

Però è chiaro che il ricorso a questo espediente rende la lettura più difficoltosa e la rallenta. Comunque, il compito sarà presto agevolato dal fatto che le parole saranno inserite in un contesto significativo e familiare, in una frase facile da comprendere, anche se qualche parola che compare in essa è parzialmente oscura. In tal caso si verifica quel fenomeno tipico di ogni lettura, per cui si percepisce solo una parte del messaggio e lo si completa sulla base del contesto in cui esso è inserito. Questo discorso sarà approfondito nel prossimo paragrafo.

### 3. Alcuni aspetti della percezione

A molti sarà capitato di leggere la parola “mare” – o qualcosa di simile – al termine di una pagina, e di vedere che quella successiva iniziava con “re”. In realtà, la prima pagina terminava con “ma”; però tra le tante parole più o meno note che iniziano con “ma”, il nostro cervello ci aveva fatto scegliere “mare”, che in quel momento meglio si inseriva nel contesto a cui lo scritto si riferiva.

Ed è proprio questo fenomeno, che va sotto il nome di “chiusura” – termine che forse è tratto dalla topologia, dove ha significato di *completamento* – che facilita una lettura più rapida, dovuta al fatto che essa sembra avvenire sia con piccoli salti di lettere in alcune parole, sia con piccoli salti di parole, in una sorta di *puzzle* grafico rappresen-

tato dalla nostra lettura, che ci fa individuare agevolmente le tessere del mosaico che via via si va componendo nella nostra mente.

La tendenza al completamento è legata a un atteggiamento che sembra essere di tipo globale, sincretico, di fronte a ciò che leggiamo, che – per ragioni di minor dispendio – cerchiamo di *catturare* nella sua interezza attraverso alcuni elementi peculiari che colpiscono più di altri la nostra osservazione (pur sapendo che le parole hanno una loro costituzione analitico/alfabetica). Onde siamo di fronte a una forma di unitarietà che in realtà è frutto di una sintesi che è innescata – in termini di chiusura – da quegli elementi caratteristici.

Quell'atteggiamento non riguarda soltanto la lettura, ma caratterizza il nostro modo più spontaneo di rapportarci col mondo che ci circonda. Il fatto è che il cervello organizza le informazioni raccolte dai sensi, dando loro un significato, confrontandole con le esperienze passate, anche in relazione al contesto in cui si inserisce il messaggio che abbiamo ricevuto.

L'importanza del contesto



Fig. 1



Fig. 2

Per esempio, si osservi Fig.1, in cui la parte centrale viene vista come una B se il nostro primo esame avviene verticalmente, e quindi in un contesto di tipo alfabetico; invece, se il primo esame avviene orizzontalmente, la parte centrale è vista come se fosse il numero 13.

Invece in Fig. 2, a seconda del proprio momentaneo atteggiamento mentale, si può vedere una persona calva oppure un topo.

Altri esempi interessanti di completamento li abbiamo nelle illustrazioni seguenti<sup>3</sup>, che si commentano da sole. Ma non possiamo sottacere che nella prima percepiamo un triangolo solo attraverso i suoi vertici evidenziati attraverso i tre cerchietti neri incompleti.

<sup>3</sup> Si pensi anche alle stelle dell'Orsa Maggiore e a quelle dell'Orsa Minore, che spesso vengono percepite come dei carri (Grande Carro e Piccolo Carro).



La predisposizione a una percezione unificante la si ritrova non solo negli adulti, ma anche nei bambini. Questi inizialmente non hanno altri strumenti di indagine, non avendo ancora affinato – seppure mai ci riusciranno – le abilità che favoriscono approcci di tipo analitico, nei quali i singoli elementi che costituiscono un'informazione hanno una importanza fondamentale; e trascurarne anche uno solo, o non avvertirne la mancanza, può portare a notevoli errori: si pensi a cosa succede quando scrivendo un numero si trascura lo “0”, o una qualsiasi altra cifra.

Già nella loro prima infanzia i bimbi sono naturalmente portati a esaminare il mondo che li circonda in modo globale (cioè, nel suo insieme, sincreticamente), donde la locuzione *percezione globale* o *sincretica*. La naturale inclinazione dei bambini verso la percezione globale – uno dei due pilastri fondamentali della conoscenza – ha indotto in alcuni studiosi l'equivoco secondo cui anche l'approccio alla lettura debba essere di tipo globale (*metodo globale*), presentando immediatamente ogni parola nella sua interezza, come se fosse un logo, un marchio. D'altro canto, la tendenza e la sollecitazione a una percezione di tipo globale, che in alcuni casi può essere utile, in altri è fonte di abbagli ed errori, in adulti e bambini.

In proposito voglio citare un caso emblematico, che riguarda Emilia – 5 anni e mezzo, molto sveglia – a cui avevo mostrato l'indice e il medio della mano sinistra. Alla mia domanda di quale numero si trattasse, ella rispose "tre". Avendo io ribattuto che si trattava del "due", la bimba precisò che lei il "due" lo indicava col pollice e l'indice.

In analogia al caso descritto, è come se noi vedessimo il disegno di una piazza romana, con un colonnato e una basilica priva della famosa cupola. Subito diremmo che si tratta di piazza S. Pietro. Ebbene,



Emilia si è comportata allo stesso modo. E' vero, la bimba aveva visto solo l'indice e il medio di una mano; ma ella era abituata a vederli nella rappresentazione del "tre"; perciò, anche se mancava il pollice (il "cupolone" della situazione!), secondo lei io avevo indicato il "tre".

L'episodio di Emilia fa capire quanto sia importante che i nostri bambini conquistino l'altro pilastro che presiede alla conoscenza: la percezione analitica, che è alla base della razionalità. La bambina non è stata aiutata a fare il percorso verso una percezione di tipo analitico, che un'attività didattica oculata può favorire. E questo si può e si deve fare già a partire dalla scuola dell'infanzia. Infatti, proprio perché i piccoli ancora non hanno fatto esperienze che li porteranno a costruirsi schemi mentali in cui quasi sempre finiranno per rinchiudersi, sarà meno difficile attivare didattiche efficaci per l'acquisizione di abilità analitiche; attraverso forme di *aritmetica concreta* – che ha nelle dita uno strumento formidabile – ma anche avviando i bambini per tempo all'affascinante mondo della letto/scrittura, con naturalezza e a piccoli passi, come fugacemente proporremo in seguito (pur consigliando di vedere [5]). Del resto, come Glen Doman ha evidenziato con la sua attività più che trentennale, bambini cerebrolesi possono essere avviati alla lettura già a tre anni (si veda [2]).

#### 4. Alcuni tipi di intervento in ambito aritmetico <sup>4</sup>

Si fa presente che, come per un bambino di pochi mesi lo strisciare prima e il gattonare poi sono importanti per la sua naturale evoluzione verso la posizione eretta e una deambulazione corretta, così l'uso delle dita è fondamentale nei primi approcci numerici, e consente di agevolare lo sviluppo delle cognizioni e delle abilità aritmetiche.

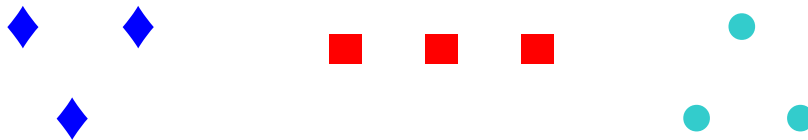
In fondo, si tratta di una sorta di attività psicomotoria, intesa come un intervento che [secondo una delle tante definizioni, n. d. r.] *mira a riorganizzare il giusto equilibrio tra le funzioni motorie, neuro-psicomotorie, affettive, cognitive e neuro-psicologiche, tramite l'utilizzazione privilegiata dell'attività motoria.*

---

<sup>4</sup> Diverse considerazioni riportate qui e nel successivo paragrafo dedicato all'aritmetica sono riprese da [4] (Lenzi).

L'uso delle dita in chiave aritmetica può partire – se non si vuole prima – almeno dai tre anni, quando il bambino incomincia a indicare la sua età con il pollice, l'indice e il medio di una mano. Però, al fine di evitare inconvenienti come quello evidenziato con Emilia, è essenziale far capire che per rappresentare il *due* o il *tre* (e la stessa cosa varrà per numeri più grandi) non importa quali dita si scelgano. Ciò che serve è che esse vengano contate fino a raggiungere il numero che interessa. In definitiva, dire tre anni e indicarlo con tre dita, non corrisponde soltanto all'uso di un contrassegno, come per un giocatore di carte che per mostrare al compagno che ha un *tre* si tocca un orecchio o si gratta il naso. Quelle dita esprimono una determinata quantità secondo un criterio analitico, in cui ciascun dito svolge un ruolo essenziale. Lo stesso ruolo che potrà essere svolto da cioccolatini oppure da caramelle o fiammiferi, eccetera.

Questo sarà il momento dell'*un-due-tre*. E l'alunno *vedrà* che il contare *tre* oggetti è indipendente da come questi siano scelti. E a poco a poco emergerà la consapevolezza del fatto che tre oggetti che siano visibili contemporaneamente, si percepiscono nella loro *trinitarietà* senza la necessità di contarli, come già avviene nel caso di due oggetti. Onde essi rimarranno in *tre* anche se li si allontana un po' l'uno dall'altro, però facendo in modo che rimangano percepibili con un solo colpo d'occhio.



Ciò porta alla presa di coscienza della conservazione della quantità *tre*. Il che è il primo passo verso l'acquisizione del Principio piagetiano di Conservazione delle Quantità discrete, che afferma che la quantità di un raggruppamento di oggetti non dipende dalla loro disposizione nello spazio (cf. [4], pag. 2).

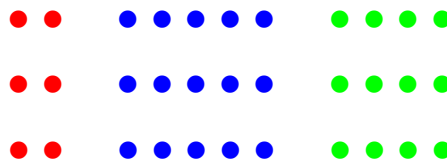
Una volta che il bambino sarà nel pieno possesso della nozione del *tre*, sarà pronto per il passo successivo, che consiste nell'aggiungere un oggetto a tre altri. Per poi contare: *uno, due, tre, quattro* (dita, o cioccolatini o fiammiferi ...). Perciò la quantità *quattro* sarà rappresentata con quattro dita aperte che – come si farà verificare – rimar-

ranno *quattro* a prescindere da come esse vengano contate. Naturalmente, la quantità *quattro* può essere rappresentata anche con *tre* dita di una mano e *un* dito dell'altra; e contando si ha ancora *quattro*, anche se le due mani vengono più o meno allontanate. Il che prelude alla nozione di conservazione della quantità *quattro*. Il passaggio dal *quattro* al *cinque* avverrà allo stesso modo. Perciò le dita aperte di una mano diverranno l'emblema della quantità *cinque*. Naturalmente, questo discorso prelude alla rappresentazione standard dei numeri da *uno* a *cinque* tramite le dita di una mano. Che si basa sul principio che, a ogni nuovo numero che viene scandito, si ha l'aggiunzione di un altro dito. Perciò, una volta che si sia rappresentato il *tre* con pollice, indice e medio, il quattro sarà rappresentato aggiungendo l'anulare; e non – come spesso si fa – con le dita che vanno dall'indice al mignolo.

Quanto detto prefigura la rappresentazione con *la linea dei numeri* (si veda sotto). Va tenuto presente che un numero posto sotto una pallina della linea dei numeri – oltre a denominarla, svolgendo un ruolo di coordinata per la stessa – ci dice anche quante palline rosse ci sono fino a quella, partendo da sinistra. Il che aiuta a capire perché per calcolare *cinque* più *tre* basta collocarsi sul **5** – che corrisponde a considerare le prime *cinque* palline rosse sulla linea dei numeri – per poi contarne altre tre verso destra, onde ci si fermerà sulla pallina **8**; il che corrisponde ad aver unito *cinque* palline con altre *tre* disgiunte dalle precedenti. Onde *otto* è il risultato di *cinque* più *tre*. A ogni buon conto si consiglia di partire col *più uno*, usando solo un'altra pallina. In ottica sottrazione, analogo processo sarà abbinato al *meno uno*.



Concludiamo questo paragrafo con un'illustrazione in cui mostriamo concretamente come realizzare il prodotto  $11 \times 3$ . E non solo ...



Infatti qui sopra abbiamo tre file di undici palline. Però su ciascuna fila è stata rappresentata la somma **2** (palline rosse) *più* **5** (palline blu) *più* **4** (palline verdi). Perciò nella precedente illustrazione vediamo pure che  $(2 + 5 + 4) \times 3 = (2 \times 3) + (5 \times 3) + (4 \times 3)$  [proprietà distributiva; il cui *possesso* è essenziale per la comprensione della procedura di calcolo della moltiplicazione tra numeri con più cifre].

### 5. Qualche tipo di intervento nell'ambito della letto/scrittura

Per quel che riguarda l'apprendimento della lettura, ci preme sottolineare che il *metodo globale* porta a fossilizzarsi su quella che in realtà è una fase prescolare da cui si può anche partire, ma come se fosse una pista di decollo da cui distaccarsi al più presto. Invece l'aspetto unitario della lettura di una parola va considerato, per ragioni di celerità, un punto di arrivo.




Ovviamente, le fasi dello sviluppo verso le abilità di lettura si intersecano con quelle della scrittura, che però richiede abilità più sottili, poiché l'attività grafica si svolge con un intervento attivo nella costruzione di una parola, di una frase o di un numero. Per esempio, nell'ambito della scrittura secondo il metodo posizionale del numero *tre-milaquindici*, occorre l'uso di "0", che nella scrittura per esteso non compare, onde l'alunno potrebbe essere indotto nell'errore di scrivere 3.15. Invece, se egli deve leggere 3.015, lo "0" se lo ritrova *gratis*. È chiaro che l'uso di un puntino dopo ogni tre cifre a partire da destra – anche se non è strettamente necessario – aiuta notevolmente, poiché l'alunno può vedere che in 3.15 c'è un errore di (orto)grafia numerica, che richiede che alla destra del *puntino* ci siano tre cifre.

Si è detto che nella lettura ordinaria un leggero difetto di lateralizzazione può essere in parte neutralizzato grazie al contesto in cui una parola è inserita. Ma ciò non vale nell'ambito della rappresentazione posizionale dei numeri. D'altro canto, in questo caso si determinano delle difficoltà che possono rivelarsi utili proprio per individuare quel tipo di difetto, che nella lettura ordinaria spesso risulta mascherato; onde viene spesso interpretato in maniera errata e visto come mancanza di predisposizione verso la matematica. Ma se si operassero degli interventi adeguati, molti problemi potrebbero risolversi.

Sul piano della letto/scrittura ordinaria un difetto di lateralizzazione comporta difficoltà anche nella distinzione tra “d” e “b” (come tra “q” e “p”), dato che nella prima lettera la gobba è rivolta a sinistra, mentre nella seconda è rivolta a destra. Ed è questo stesso tipo di difficoltà che a volte porta qualcuno a scrivere “N” con la linea obliqua che scende da destra verso sinistra.

Per i problemi di letto/scrittura legati alla memorizzazione delle lettere del nostro alfabeto, nei primi tempi ci si può limitare a usarne soltanto alcune, che – opportunamente scelte – sono sufficienti per far capire cosa significhi leggere e scrivere secondo il metodo alfabetico (cfr. [5]). Per l'avvio a questo metodo si può intanto far ricorso al gioco del “rallentatore”, che consiste nel compiere alcune azioni – per esempio, mangiare o camminare – molto lentamente. Quindi il gioco verrà trasferito – come spesso già si fa, ma in maniera estemporanea – ad alcune parole. Ciò a poco a poco permette di percepire i vari fonemi che le compongono. Per esempio, pronunciando al rallentatore le parole *ali*, *uva* e *sole*, si possono percepire otto lettere/fonemi.

Tali fonemi saranno meglio percepiti se le suddette parole saranno pronunciate nell'ordine in cui sono state presentate precedentemente; soprattutto per il fatto che le prime due hanno una sola consonante.

		
<b>A L I</b>	<b>U V A</b>	<b>S O L E</b>
a l i	u v a	s o l e
● → → → → → → → → ●		

Tali parole – attraverso le precedenti illustrazioni, da affiggere in classe e da consegnare agli alunni – consentiranno di acquisire in modo naturale la grafia delle lettere che le compongono, e quindi di scri-

vere e leggere tanti termini già noti, e altri ancora, come: avo, Eva, lava, Lea, lesa, leva, olio, sale, sola, ulivi, uso, vaso, vele, volo ... . In proposito può risultare utile l'uso contemporaneo dell'alfabeto muto.

Qui sopra inizio e fine di ogni parola sono rispettivamente di colore verde e di colore rosso, al fine di sollecitare l'acquisizione del corretto senso di percorrenza nella lettura. Allo stesso scopo sono presenti i pallini verde e rosso, nonché le frecce direzionali.

Per ovviare a problemi di letto/scrittura – ordinaria o numerica – legati a difetti di lateralizzazione, può essere d'aiuto mettere una molletta verde nella parte superiore sinistra e una rossa nella parte superiore destra della pagina, del quaderno o del libro su cui lo scolaro è impegnato; inoltre, è opportuno mettergli dei nastri o degli elastici fermacapelli colorati intorno ai polsi: verde a sinistra e rosso a destra.

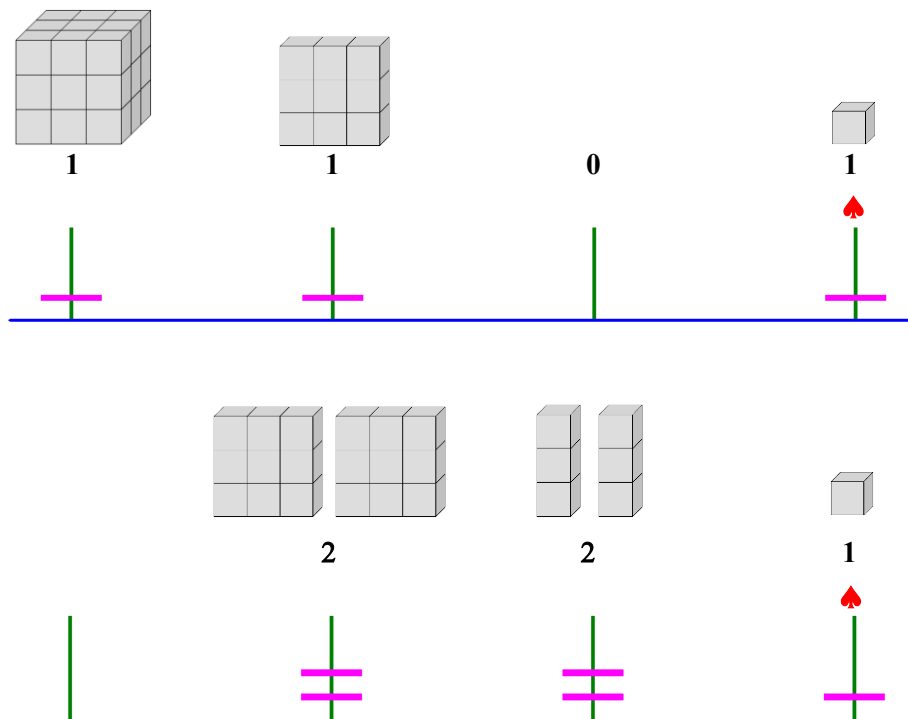
Per le ragioni espresse precedentemente, un aiuto alla scrittura ordinaria può essere fornito da quella eseguita in verticale, in cui un verso dominante di percorrenza è favorito dalla forza di gravità. Inoltre, efficacissimo è anche l'uso del computer. Infatti l'alunno che ha capito come i vari fonemi di una certa parola si susseguono, potrà battere via via sulla tastiera le lettere che corrispondono a quei fonemi. E sarà la stessa macchina che provvederà ad allineare da sinistra a destra le lettere sul monitor, mostrando poi quella parola in modo unitario.

#### 4. Altri interventi in ambito aritmetico

Per la scrittura dei numeri, di particolare efficacia sono i blocchi aritmetici multibase, i cosiddetti BAM: *cubetti*, *lunghi*, *piatti*, *cubi* (*blocchi* per antonomasia), *lunghi blocchi* ..., che nella classica base decimale diventano *unità*, *decine*, *centinaia*, eccetera (si veda [3]). Più sotto diamo due esempi di come siano stati assemblati – in *base tre* – rispettivamente *trentasette* e *venticinque* cubetti, che poi sono stati registrati sugli abaci sottostanti.

Lì il segno ♠ posto sulla prima asticella di destra, non è pleonastico. In realtà esso svolge un ruolo essenziale in presenza di un difetto di lateralizzazione. In vero in una prima fase, grazie a quel segno, la rappresentazione di un raggruppamento di cubetti sull'abaco si può ef-

fettuare senza focalizzare necessariamente la procedura sull'andamento da destra verso sinistra, bensì sul progressivo allontanamento dall'asticella contrassegnata con ♠. Superati i problemi di lateralizzazione, si collocherà l'abaco nella posizione standard, in modo che la registrazione risulti svolta da destra verso sinistra.



In questa fase si può già iniziare a *digerire* lo procedura di addizione di due numeri rappresentati posizionalmente. Infatti, riandando all'introduzione dell'addizione in termini di un(ificaz)ione di due aggregati di palline – che sarà già stata estesa ad aggregati di altro tipo, quali caramelle, palline ... e anche cubetti BAM – si vede subito che mettendo insieme i cubetti già assemblati in base *tre* e rappresentati sui due abaci, si ottengono complessivamente due cubetti, due lunghi, tre piatti e un blocco. I cubetti iniziali continuano ad essere tutti lì, anche se sono stati in parte accorpati. E continuano a essere tutti lì, anche se – per il gioco della base *tre* – i tre piatti vengono unificati in

un blocco. Perciò alla fine avremo **2** blocchi, **0** piatti, **2** lunghi, **2** cubetti; sinteticamente: **2022** (in base *tre*).

In seguito si potrà avviare facilmente i bambini alla comprensione dell'algoritmo della moltiplicazione, con moltiplicatore *due* o *tre* (cosa che in seguito sarà trasferito al caso decimale, con moltiplicatore a una cifra). Infatti, serve solo rendersi conto di cosa significhi riprodurre due o tre volte una quantità di oggetti. Ovviamente, basterà usare un solo abaco, dove sarà rappresentato il moltiplicando.

In particolare, se il moltiplicatore è tre, si tratta di considerare tre copie di ogni cubetto, quindi anche di ognuno dei pezzi in cui i vari cubetti sono già stati assemblati. Allora nel caso dell'assemblaggio dei venticinque cubetti, i due piatti si trasformano in due cubi, i due lunghi si trasformano in due piatti e l'unico cubetto in un lungo. Perciò dalla corrispondente registrazione sull'abaco emerge il risultato **2210**. E ci si potrà rendere conto – usando anche le basi due e quattro – che quando si moltiplica un numero per la base in cui esso è rappresentato, allora basta aggiungere “0” alla destra di quella rappresentazione.

Poi gli scolari potranno essere avviati all'usuale scrittura delle cifre dieci facendo riferimento all'illustrazione riportata alla fine – dopo la Bibliografia – dove si può notare come ogni cifra sia accompagnata da una quantità di fiammiferi uguale al numero rappresentato da essa, collocati in modo da ricordare la forma di quella cifra. Si noti che nell'illustrazione i fiammiferi gialli sono sempre in quantità *cinque*. Inoltre, nella cifra *nove*, quattro fiammiferi bianchi sono collocati come nel *quattro*. Lo *zero* si rappresenta col segno **O**, che ricorda un piatto vuoto.

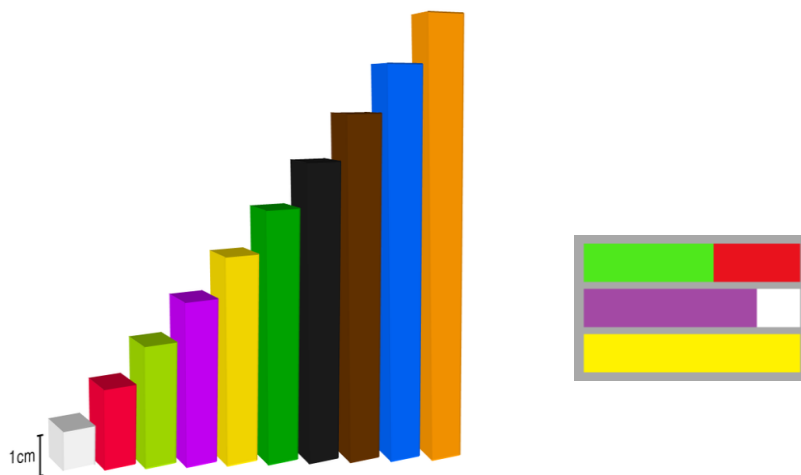
In fine, in un percorso didattico volto all'acquisizione in forma automatica delle *tabelline* dell'addizione e della sottrazione, si possono usare opportunamente dei listelli cartacei come quello situato qui sotto, nel quale possiamo immaginare di vedere le dita delle due mani.



Ovviamente, con la piegatura di un listello si realizzano due pezzi che – lo si mostrerà ai bambini – rappresentano due numeri complementari rispetto a dieci, che sono fondamentali rispetto a certi calcoli.



Fino alla quantità *quattro* si useranno dei quadrati bianchi. Invece nei listelli che rappresentano i numeri da cinque a dieci, saranno presenti sempre cinque quadrati gialli, affinché la componente additiva *cinque* sia subito percepita, come con una mano.



A nostro avviso i precedenti listelli cartacei sostituiscono egregiamente i dieci regoli colorati – li vediamo qui sopra – molto usati all'inizio della scuola primaria, i cui valori numerici possono presentare problemi di memorizzazione.

Forse sarebbe efficace limitarne l'uso ai primi cinque, anche perché i tre più piccoli sono facili da ricordare, dato che i loro colori corrispondono a quelli della bandiera italiana. Eppoi noi usiamo costantemente il colore giallo per rappresentare la quantità *cinque*. I primi cinque regoli possono anche essere utilizzati per evidenziare – come è mostrato sopra – la complementarità rispetto al *cinque*, per altro già percepibile tramite dita chiuse e dita aperte di una mano.

### Bibliografia

- [1] A. Ardilà A., M. Rosselli M. (2002) Acalculia and Dyscalculia, *Neuropsychology Review*, Vol. 12/4.
- [2] G. Doman (2007 rist.) *Leggere a tre anni (i bambini possono, vogliono, devono leggere)*. Ed. Armando.

- [3] Lenzi D. (2011) Un uso appropriato e coordinato dei Blocchi Aritmetici Multibase e dell'Abaco, *Education 2.0*. [Andare su: <http://www.educationduepuntozero.it/>; poi, in fondo alla pagina, cliccare su "Visualizza tutti gli autori", quindi nella pagina "Autori" cliccare su "L" ...]
- [4] Lenzi D. (2012) Verso la conquista del numero, *Education 2.0*. [Andare su: <http://www.educationduepuntozero.it/>; poi ...]
- [5] Lenzi D. (2014) Percezione analitica: dalla scrittura alla lettura, *Education 2.0*. [Andare su: <http://www.educationduepuntozero.it/>; poi ...]
- [6] Stella G., Grandi L. (2011). *La Dislessia e i DSA*, Giunti, Firenze.

