

Kinesia e grafia: la performance dello scrivere

Nicola Lovecchio*

Riassunto: La scadente grafia è manifestazione di una compromissione della coordinazione fine-manuale per cui spaziatura, proporzione nelle dimensioni, inclinazione, allineamento delle lettere e velocità di produzione sono svolte in modo che l'*output* non sia leggibile. Una visione della scrittura come *performance* motoria, come nei gesti sportivi, permette di affrontare il disturbo disgrafico come un limite dipendente dalla capacità di utilizzare informazioni propriocettive, cinestesiche e vestibolari. Un modo corollario di concepire il disturbo per agire precocemente con specifiche azioni di educazione motoria. Allenare i bambini alla prensione, alla modulazione della forza, esercizi di motricità fine, educazione alla postura e alle posizioni assunte dal corpo può migliorare l'atto grafico riducendo i tratti tremolanti o interrotti.

Parole chiave: disgrafia, motricità fine, performance, capacità cinestetica, postura.

English title: Kinesia and graphy: the performance of writing

Abstract: Poor handwriting is a manifestation of impaired fine-hand coordination whereby spacing, proportion in size, slope, letter alignment and speed of production are carried out so that the output is not legible. A view of writing as a motor performance, as in sport gestures, allows us to address dysgraphic disorder as a limitation dependent on the ability to use proprioceptive, kinesthetic and vestibular cues. A corollary way of conceptualizing the disorder to act early with specific motor education actions. Training children in prehension, force modulation; fine motor exercises, education in posture and positions assumed by the body can improve the graphic act by reducing tremulous or interrupted outcomes.

Keywords: dysgraphia, fine motor skills, performance, kinesthetic skills, posture.

1 Introduzione

Il manuale diagnostico, di uso internazionale, DSM-5 (First *et al.*, 2023) nella categoria dei disturbi neuro-evolutivi, identifica la disgrafia come un segno riscontrabile all'interno del disturbo di sviluppo della coordinazione (315.4; corrispondente codice ICD-10: F82.0). Nonostante la disgrafia si attesti come disordine dei segni della scrittura (che a sua volta rappresenta una delle attività scolastiche di base), tra i disturbi specifici dell'apprendimento e in particolare nel disturbo dell'espressione scritta (315.2; corrispondente codice ICD-10: F81.8) non viene posta alcuna specifica attenzione alle componenti grafo-motorie.

La scrittura è un'attività complessa che consiste in due processi: uno relativo alle procedure cognitive (Gori *et al.*, 2014) coinvolte nell'attività dello scrivere

* Università di Bergamo. Email: nicola.lovecchio@unibg.it.

(pianificazione, lessico, corrispondenza suono-segno), l'altro responsabile della generazione di azioni motorie necessarie per la produzione di segni scritti (Smits-Engelsman *et al.*, 2001). L'imparare a scrivere coinvolge certamente la cognizione ma, *in primis*, è un atto quasi squisitamente motorio: considerare gli aspetti motori implica tener conto dell'efficienza di competenze di tipo visuo-motorio, di percezione visiva e cinestetica, e richiede la considerazione di vincoli temporali.

La mancanza di accuratezza e la scarsa velocità si combinano in vari modi con difficoltà nel memorizzare e gestire i movimenti più efficaci di scrittura. Inoltre, recuperare selettivamente i differenti allografi di una lettera è una frequente difficoltà di tipo visuo-spaziale che contribuisce ad accentuare la disorganizzazione dello scritto all'interno della pagina (Lovecchio *et al.*, 2018).

Diversamente, in assenza di problemi nella produzione del testo scritto, la scadente grafia è riconosciuta come manifestazione di una compromissione della coordinazione fine-manuale e rientra pertanto tra i sintomi del disturbo di sviluppo della coordinazione (DCD, Developmental Coordination Disorder, Farhat *et al.*, 2016). Si definisce in questo modo uno sviluppo neuro-evolutivo che si caratterizza per scarse competenze motorie nelle attività di vita quotidiana rispetto a quanto atteso per l'età del bambino e il suo livello di intelligenza. Tuttavia, le linee guida europee dedicate al DCD (Blank *et al.*, 2012) sono ancora *in progress* circa il rapporto tra disgrafia e problemi di coordinazione: l'associazione tra disgrafia e DCD, pur frequente, non sempre è verificata.

Rimane vero, però, che la disgrafia è un problema di apprendimento presente in molti alunni che hanno anche altre difficoltà neuro-evolutive: in alcuni casi la disgrafia può presentarsi in comorbidità con altri disturbi specifici dell'apprendimento (dislessia e disortografia) ma anche difficoltà negli apprendimenti aritmetici.

A ragione di ciò negli ultimi vent'anni si sono intensificate le indagini cliniche per la valutazione di questi disturbi evolutivi che si avvalgono della collaborazione di diversi professionisti della salute. Il *team* è multiprofessionale e multidisciplinare e include il neuropsichiatra infantile, lo psicologo e il logopedista che elaborano una diagnosi che purtroppo, troppo spesso, si traduce solo nella selezione di strumenti compensativi e dispensativi da applicare durante la didattica scolastica. Fra questi i più usati e adottati sono: mappe e schemi, computer con correttore ortografico e sintesi vocale per la rilettura, registratore per gli appunti, tempi più lunghi per la verifica, possibilità di una prova orale e mancato conteggio degli errori ortografici (Legge 8 ottobre 2010, n. 170).

② Visione morfologico-funzionale

Tornando alla diagnosi, il dibattito è ancora aperto e una definizione ancora incompleta. Questa viene, solitamente, redatta solo per una grafia illeggibile (morfologia) anche con una sola frase o parole-non-parole: l'idea è che la disgrafia possa avere una sua identità autonoma, slegata da altre problematiche evolutive. Anche

all'interno delle linee guida sui disturbi specifici dell'apprendimento (First *et al.*, 2023) la disgrafia è inserita all'interno dei problemi connessi all'apprendimento della lingua scritta, ma non si chiarisce se tale problematica sia del tutto indipendente da altre difficoltà nell'apprendimento della scrittura (esecuzione). Ciò che viene specificato sono i criteri su cui basare il riconoscimento della disgrafia: la scrittura deve essere caratterizzata da scarsa leggibilità (morfologia) e/o da velocità inadeguata (funzione) rispetto a quanto atteso per l'età del bambino, il suo livello intellettuale e l'educazione scolastica ricevuta. Anche altri ricercatori (Cornoldi e Tressoldi, 2014) indicano la leggibilità e la velocità per il riconoscimento di una scrittura di tipo disgrafico. La leggibilità dipende dalla formazione delle lettere, dalla spaziatura, dalla proporzione nelle dimensioni, dall'inclinazione e dall'allineamento delle lettere mentre la velocità è influenzata dalle istruzioni date nello specifico compito: dove essa è diversa se il bambino sta copiando o sta facendo un dettato o se svolge un compito di composizione libera. L'attività di scrittura e l'impegno che questa richiede, al bambino, possono quindi variare sia in base alla velocità richiesta sia in base al tipo di compito: cioè una vera e propria *performance*.

③ Approccio neuro-motorio al problema

La disgrafia è un problema motorio di modulazione del tratto grafico legato spesso a una scarsa coordinazione oculo manuale (Rosenblum *et al.*, 2010): per esempio, il soggetto disgrafico può trovare difficoltà a unire il pollice con le altre dita o a imitare le forme con le mani (Bara e Gentaz, 2011). Le prime tracce che un bambino produce sono rappresentate dal segno e dallo scarabocchio. Si tratta di abilità che emergono intorno all'anno e mezzo: il tratto non è legato a una presa di decisione, piuttosto a una prensione palmare dello strumento con cui il bambino produce dei segni. L'inizio dello scarabocchio dipende soprattutto dalla familiarità del bambino con l'utilizzo di strumenti (ad esempio, il cucchiaino per mangiare ecc.) e dal tipo di prensione. Quest'ultima si affina nei primi anni di vita consentendo al bambino di giungere a una presa di precisione grazie all'opposizione del pollice con l'indice verso i quattro anni. Questo processo dovrebbe trovare potenziamento nel corso dei primi due anni della scuola primaria in cui vengono poste le basi di una competenza che sarà nel tempo ampliata e raffinata: momento dell'integrazione di abilità visive, motorie e concettuali (Mercer e Mercer, 1989). Infatti, scrivere a mano è un'attività importante *per usare il cervello*: scrivere a mano è diverso dal digitare su una tastiera perché richiede di usare tratti propri per formare una lettera (Lovecchio *et al.*, 2018), piuttosto che selezionare la lettera premendo un tasto (Berninger, 1998). I movimenti delle dita attivano ampie regioni del cervello coinvolte nel pensiero, nella memoria e nel linguaggio (Scordella *et al.*, 2015). Scrivere aiuta i bambini a imparare le lettere così come le forme che le caratterizzano, migliora la capacità di organizzare le idee in un compito di composizione e facilita lo sviluppo delle attività motorie fini (Coco e Piazza, 2023;

Lovecchio *et al.*, 2018). Il primato della scrittura a mano rispetto al *typing* è confermato da Volman *et al.*, (2006) che hanno riscontrato che gli studenti di seconda e quarta della scuola primaria e della prima classe della scuola secondaria di primo grado scrivevano un numero maggiore di parole più velocemente ed esprimevano più idee durante produzioni di temi a mano piuttosto che con l'uso della tastiera. Inoltre, i bambini che scrivono a mano mostrano una maggiore attivazione delle aree cerebrali (corteccia premotoria dorsale, corteccia parietale superiore, cervelletto destro, circonvoluzione fusiforme) rispetto a quelli che guardano semplicemente il riconoscimento di lettere (corteccia occipitotemporale sinistra).

Quando la scrittura non è pienamente automatizzata, può accadere che l'atto grafo-motorio impegni maggiori risorse mnemoniche e attentive, verosimilmente, sottratte ai processi cognitivi coinvolti nella composizione. Infatti, Graham e Weintraub (1996) hanno osservato che negli alunni della scuola primaria la qualità della prestazione scritta è correlata alla fluidità mentre, se la scrittura è molto lenta, i bambini dimenticano idee e pensieri ancor prima di riuscire a trasferirli sulla carta.

Infatti, si riscontrano difficoltà a iniziare l'azione in modo automatico o nel recupero delle sequenze motorie necessarie per produrre una lettera. Ciò può manifestarsi nella comparsa di tratti tremolanti, frammentati, esageratamente prolungati o interrotti troppo presto con maggiore lentezza generale: *outcomes* simili a chi è colpito da ictus all'emisfero sinistro nell'area di Broca (Acharya e Wroten, 2023).

Anche le competenze visuo-spaziali (lobo parietale destro: Mapstone *et al.*, 2003) ci consentono di cogliere e di gestire il rapporto tra diverse parti di uno stesso elemento grafico o di configurazioni diverse tra loro, tenendo conto delle loro dimensioni relative, della loro collocazione in spazi determinati e del rapporto tra la posizione dell'osservatore e quella dello stimolo osservato (Meulenbroek e van Galen, 1988): nei fatti sono attivate le regole convenzionali che governano i sistemi di scrittura nelle diverse culture di appartenenza come la regola della direzione di scrittura e la sua collocazione nella pagina.

4 *Kinesis, attenzione e grafia*

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le difficoltà grafo-motorie hanno costituito un ambito di indagine che ha suscitato un interesse fin dai primi anni dello scorso secolo e che, ancora, attira studiosi provenienti da ambiti disciplinari molto differenti (fisiologia, biomeccanica, neuropsicologia, psicologia sperimentale, psicolinguistica e informatica). Gli studiosi interessati a identificare le caratteristiche necessarie e sufficienti a etichettare una scrittura come "disgrafica" hanno affrontato lo studio della scrittura secondo due distinti approcci (*online* e *offline*: Di Brina *et al.*, 2008; Meulenbroek e van Galen, 1988). L'approccio *on-line* utilizza informazioni di tipo dinamico registrando, in tempo reale, il movimento che la penna esegue nel tracciare la scrittura: è un'analisi orientata al processo che, utilizzando tecniche di analisi cinematica della scrit-

tura (tavolete digitali), punta a comprendere l'organizzazione del movimento, studiandone programmazione, controllo ed esecuzione (Schmidt e Lee, 2005). Nei fatti questa tecnica esamina variabili quali la velocità media di movimento della penna, le sue accelerazioni e decelerazioni lungo la traccia grafica, le proporzioni tra il tempo effettivo di scrittura e il tempo trascorso con la penna in aria, i cambiamenti nella sua inclinazione lungo tutto il percorso e nei singoli tratti, e la pressione esercitata per realizzare le lettere.

L'approccio *off-line*, invece, valuta esclusivamente le caratteristiche statiche del tratto scritto rilevabili a posteriori dall'occhio umano perché si effettua sul materiale cartaceo dopo che il bambino ha concluso un qualunque compito di scrittura (trascrizione, dettato, scrittura spontanea...). Quindi, modalità osservative che indagano la qualità della grafia facendola coincidere con la sua leggibilità (forma e grandezza delle lettere e relative spaziature) e confrontandola con un gruppo di esempi ordinati, dal più al meno leggibile. In sintesi, analisi morfologiche e cinematiche (velocità di scrittura e parametri biomeccanici di prensione della penna, pressione utilizzata, manipolazione della penna): in altre parole un'analisi del movimento riconducibile ai primi studi di Bernstein (Lovecchio, 2023).

Rimanendo all'interno della scienza del movimento è indispensabile che il meccanismo visuo-motorio che analizza i segni grafici da sinistra a destra sia efficiente, come anche le adeguate abilità di coordinazione motoria fine che rappresentano un prerequisito importante per la manipolazione e il controllo della penna. Si possono considerare altre abilità specifiche quali la capacità di utilizzare l'informazione propriocettiva, cinestetica e vestibolare: il *deficit* della propriocezione e nella cinestesia si possono manifestare nella forza eccessiva delle dita nell'afferrare la penna o nello sviluppo di un'impugnatura poco funzionale alla scrittura (Levine, 1987). Altre variabili spesso sottovalutate sono le posizioni assunte del corpo, la postura generale e l'educazione alla prensione.

Interessante, al proposito, è il modello neurocognitivo di Thomassen e van Galen (1992) che nelle competenze grafo-motorie della scrittura riconoscono il coinvolgimento di almeno tre stadi indipendenti:

1. selezione dell'allografo. Stadio in cui avvengono la scelta e il recupero dalla memoria a lungo termine del programma motorio che specifica forma e *pattern* di esecuzione dell'allografo appropriato per ciascun grafema. Si tratta di uno stadio muscolo-ascpecifico;
2. controllo delle dimensioni. In questo stadio si stabiliscono la misura della singola lettera, l'inclinazione della scrittura, il livello di forza e la velocità d'esecuzione appropriati per adattare la prestazione allo specifico contesto. Si tratta quindi di uno stadio in cui sono parametrizzate diverse caratteristiche dell'azione motoria;
3. aggiustamento muscolare: a questo stadio muscolo-specifico è affidato il reclutamento di un preciso insieme di unità motorie (fibre muscolari) per lo svolgimento della sequenza motoria programmata e l'esecuzione effettiva della scrittura.

I processi implicati nella scrittura sono di tipo stadiale: ciascuno stadio è caratterizzato dalla propria unità di elaborazione, la cui grandezza decresce procedendo dagli stadi più elevati a quelli inferiori lungo la gerarchia parola, lettere costituenti, tratti. Una difficoltà in uno dei tre stadi precedentemente descritti può avere ripercussioni specifiche nella scrittura. Sebbene a oggi questo modello fornisca la descrizione più dettagliata dei processi di programmazione ed esecuzione della scrittura, da un punto di vista grafo-motorio non dà informazioni su come il ripetuto esercizio e la maturazione dei sistemi neuro-cognitivi permettano a un bambino di raggiungere, nel corso dello sviluppo, un livello sempre maggiore di efficienza (van Galen *et al.*, 1993).

Anche la dimensione attentiva è importante nella *performance* scrittoria. Scrivere richiede un'attenzione mantenuta nel tempo e la capacità di focalizzare selettivamente la propria attenzione sugli stimoli visivi analizzandoli staticamente e in modo sequenziale da sinistra verso destra, secondo il procedere dello scritto. C'è tuttavia anche la necessità di passare da una dimensione attentiva concentrata sul particolare, ad esempio quando si monitora il collegamento di due o più allografi tra loro, a una più d'insieme. Questo richiede di poter, flessibilmente, ancorare e disancorare l'attenzione in diversi punti dello spazio su cui si scrive. Infine, se il bambino sta seguendo un dettato dovrà necessariamente servirsi di un'attenzione acustica oltre che visiva e nello scrivere dovrà prestare attenzione a più livelli (grafo-motorio e ortografico), facendo affidamento su un'attenzione divisa tra più attività. L'attenzione è una funzione cognitiva soggetta a educazione, piuttosto plastica e vulnerabile durante gli anni della scuola dell'infanzia così come nella scuola primaria, e per questo deve essere specificatamente educata.

5 Educare il controllo motorio

Si è evidenziato che scrivere è una *performance* che richiede l'impegno di tutta la persona: dal livello anatomico a quello funzionale, fino a quello regolativo cerebrale e cognitivo di ragionamento. La scrittura è influenzata dal modo con cui l'insegnante la presenta e la fa esercitare, come un tecnico allena gesti sportivi specifici. Infatti, la scrittura riguarda, nello specifico, l'attività motoria intesa come quella capacità di preparare ed eseguire specifiche sequenze di movimenti che si realizzano sotto precisi vincoli temporali e spaziali (Scordella *et al.*, 2015; Thomassen e van Galen, 1992). La pianificazione motoria entra in gioco nell'apprendimento e nella realizzazione degli schemi motori necessari a tracciare le lettere nel modo più efficiente attraverso movimenti sempre più rapidi e precisi, con frequenti cambi di direzione e con un'organizzazione sequenziale, nel rispetto di determinati vincoli spaziali e temporali (Lovecchio *et al.*, 2018). Ogni tratto costituisce la traccia visibile di un movimento e le lettere sono realizzate grazie all'intervento coordinato di dita, polso, braccio e spalla. Ciò significa poter usare l'arto scrivente in modo da modulare l'azione: calibrare la forza, gestire

la temporizzazione nell'esecuzione dei diversi movimenti e integrare tra loro gli atti motori.

L'esercizio manuale negli anni che precedono l'ingresso nella scuola primaria è importante in quanto contribuisce allo sviluppo della funzione manuale: si propone quindi un uso creativo e divertente dei *tools* didattici (vedi nesi in tabella 1) anche con accompagnamento musicale per indurre cadenza ritmica che potrà contribuire alla fluidità grafica.

| Tool didattico | Competenza indotta |
|-----------------------------|--|
| Fogli di diversi tipi | Modulazione della pressione |
| Fogli di diversa dimensione | Variazione dell'impegno muscolare |
| Cucito | Modulazione kinestesica |
| Falegnameria | Rispetto delle misure e dei limiti/bordi |
| Cake design | precisione |

Tabella 1. Apprendimento neuro-motorio indotto dall'uso di diversi strumenti e opzioni didattiche.

Inoltre, è opportuno ricordare che la complessità dell'attività svolta dall'arto scrivente non è squisitamente ed esclusivamente motoria ma è piuttosto visuo-motoria. Cosa significa questo? Il controllo visivo di movimenti diretti a un obiettivo (i.e. fare una lettera) richiede una trasformazione dell'informazione visiva che differisce da quella richiesta dalla percezione visiva (i.e. vedere una lettera). Essere capace di identificare uno stimolo significa, infatti, possedere una visione che tenga anche conto delle coordinate spaziali necessarie per guidare visivamente l'azione (Goodale, 2013). Neurologicamente significa che a livello corticale si attivano due vie: quella dorsale (connessione della corteccia occipitale con quella parietale) che elabora informazioni visive relative allo spazio d'azione e al movimento, e quella ventrale (connessione della corteccia occipitale con quella temporale) che è responsabile del riconoscimento degli oggetti (Mapstone *et al.*, 2003). La via dorsale è quindi coinvolta nel comportamento visuo-motorio, mentre quella ventrale media la percezione cosciente del mondo e di ciò che vi accade internamente.

Come non cogliere, quindi, l'analogia tra insegnare a scrivere e insegnare una bracciata nello stile libero, il tiro con l'arco o una rondata nella ginnastica?

Di seguito alcune esemplificazioni che ribadiscono l'importanza dell'insegnamento motorio per la scrittura che secondo la personale visione è da inserirsi in un percorso di educazione nella fase dello stadio del corpo percepito (Piaget, 1978), perché qui si rafforza l'integrazione tra i movimenti coordinatori globali e quelli segmentari. In questo periodo il piano percettivo diventa un canale importante di conoscenza del proprio corpo e del mondo esterno dove il bambino è in grado di interiorizzare le percezioni sensoriali e tattili che gli arrivano dall'ambiente (peso della penna e consistenza del foglio) migliorando la conoscenza di sé (modulazione

kinestesica), dell'ambiente (fogli e penne) e della relazione tra sé e l'ambiente (incisione di un tratto).

Se la pianificazione dei movimenti è l'abilità a concettualizzare, programmare e portare a termine una nuova sequenza motoria (prassia: Wrisberg *et al.*, 1982), il bambino dovrà avere un'idea di quello che dovrà accadere e l'abilità di mettere in atto gli aggiustamenti automatici (nel tempo e nello spazio) efficaci per l'obiettivo: considerare quindi le capacità relative alla coordinazione dinamica generale, all'equilibrio e all'imitazione gestuale. A questo proposito la coordinazione motoria fine risulta importante per i bambini in età scolare che svolgono attività come colorare, incollare e manipolare, e nelle quali è necessario riuscire a mantenere il braccio e il polso in una posizione stabile mentre le dita si muovono indipendentemente.

Mentre il bambino si muove, scopre alcune caratteristiche dell'ambiente (grandezze, altezze e distanze) e le attività di lancio, parallelamente, faranno scoprire la forza e la capacità di dosarla (Lovecchio, 2023). Un vero e proprio canale per ottenere informazioni più precise dell'ambiente che consentirà maggiore precisione nei gesti e nelle posture: la dissociazione dei movimenti, infatti, permetterà maggiore precisione e fluidità motoria (come quella richiesta per scrivere).

Inoltre, come è rintracciabile negli insegnamenti di Jean Le Boulch (1991), il movimento è una componente essenziale dell'apprendimento e quindi si può dire che si scrive con tutto il corpo. Il movimento della matita sul foglio è determinato dall'equilibrio e dal controllo dell'intero corpo: in particolare, la mano condurrà con sicurezza lo strumento grafico se il tronco sarà stabile e in equilibrio. Il bambino dopo aver acquisito i rapporti topologici tra gli oggetti (aperto/chiuso, interno/esterno, continuo/discontinuo) e quelli proiettivi (sinistra/destra, avanti/indietro) giunge alla conquista dello spazio euclideo, e quindi dei rapporti geometrici e rappresentativi, riuscendo a riprodurre anche le figure geometriche elementari. Un grafismo armonico e scorrevole presuppone il raggiungimento di una buona coordinazione visuo-motoria che può essere acquisita e potenziata attraverso una serie di esercizi mirati: percorsi tattili, ripassi, percorsi e piste grafiche di diversa difficoltà, labirinti, unire punti, linee o numeri in sequenza, annerire spazi, ritagliare, fare *decoupage*, creare oggetti con la carta e usare le pinzette. Infatti, se si considera che il gesto dello scrivere comporta una partenza, uno sviluppo e un arresto che si collocano nello spazio grafico, nel quale vigono regole precise per la posizione dei segni grafici, si comprende come il bambino che non ha preso consapevolezza del proprio corpo possa presentare difficoltà percettivo-motorie che rendono faticoso imparare a scrivere. Considerando che la coordinazione occhio-mano è un'abilità che dipende dal sistema percettivo ed esprime la capacità di coniugare vista e mano per eseguire compiti e attività di diversa natura e complessità, è inevitabile ribadire che anche questa debba essere allenata.

La scrittura si dipana in uno spazio a due dimensioni: sopra-sotto e sinistra-destra. Per questo si possono predisporre percorsi grafici, utilizzare chiodini da inserire nei buchi in una sequenza definita di colori e/o dimensioni, utilizzare

post-it colorati da inserire in sequenza uno dopo l'altro, disporre gli oggetti di grandezza uguale tra loro alla stessa distanza uno dall'altro.

La scrittura è anche cadenza come il corpo che si muove nello spazio e nel tempo, e che integrandoli genera il ritmo. Il ritmo è una sequenza alternata di slancio e arresti, appoggi e alleggerimenti, accelerazioni e rallentamenti. Un buon ritmo si stabilisce progressivamente e raggiunge il suo apice quando la forma e i collegamenti sono stati correttamente acquisiti e il movimento permette al tratto di procedere con scioltezza e velocità senza destrutturare la forma. Possono essere utili sequenze grafiche, facendo contare ad alta voce il bambino che enumera le forme che sta realizzando; questo esercizio può essere abbinato anche a esercizi di respirazione. Una scrittura con un buon ritmo sarà in grado di rispondere alle esigenze del momento, trovando in sé lo slancio per procedere e lasciare che il movimento accompagni la forma senza alterarla nei suoi tratti distintivi.

La direzionalità del gesto è una delle caratteristiche della scrittura più difficili per i bambini, perché per loro non è naturale produrre i tratti che formano i grafemi secondo la direzione e l'ordine codificati ed efficaci. Alcuni possibili aiuti sono: tracciare linee da sinistra a destra, completare sequenze di figure, unire due punti su un percorso grafico senza toccare la riga superiore e quella inferiore con la matita, tracciare una linea retta e su di essa inserire le lettere.

Dato che la conoscenza di sinistra e destra su sé stessi e sugli oggetti si acquisisce intorno ai sei-sette anni, si possono proporre percorsi in cui l'insegnante finge di essere un turista che chiede al vigile (il bambino) indicazioni stradali per arrivare al museo.

La velocità riguarda la rapidità con cui viene tracciato lo scritto e migliora il passaggio dalla decomposizione all'organizzazione del movimento. Il bambino di sei anni ha bisogno di considerare a lungo il modello prima di eseguirlo. Verso gli otto anni il bambino si ferma ancora mentre scrive per delle esitazioni ortografiche. Progressivamente questo tempo diminuisce e la copia di ciascuna lettera richiede meno sforzo. La prensione è spesso responsabile di numerose difficoltà che riguardano la scrittura. Una pressione forte è sovente causa di rallentamenti e arresti del gesto grafico e, inoltre, di dolori muscolari e di affaticamento della spalla, del polso e della mano: un tratto troppo leggero rende la scrittura inconsistente e tremolante. Il tratto ideale deve essere deciso e flessibile con una efficace alternanza tra appoggi e alleggerimenti. Sarebbero, quindi, molto utili gli esercizi con la carta carbone, esercizi di ritaglio, le attività con la sabbia, la plastilina e le prassie come piegare, strappare, appallottolare e incollare.

Inoltre, è indispensabile insegnare una corretta alternanza tra appoggio e alleggerimento: si appoggia nei tratti discendenti mentre si alleggerisce nei tratti ascendenti. La scrittura si organizza grazie alla coordinazione e nello stesso tempo alla dissociazione di alcuni segmenti corporei: la spalla, il braccio, l'avambraccio, la mano e le dita concorrono al movimento di ampia o limitata progressione, cioè allo spostamento orizzontale della penna sul foglio. Le dita impugnano lo strumento grafico e assolvono più specificatamente al movimento di iscrizione, al

disegno delle lettere, al contatto della matita con il foglio e all'alzata di penna tra una lettera e l'altra, ove necessario tra le parole. Sono molto utili alcuni esercizi di tonificazione della mano per migliorare le abilità di prensione (per esempio, stringere con la mano una pallina di carta crespata, far rimbalzare la pallina da una mano all'altra...) ed esercizi di detensione muscolare come si può evincere nella progressione del controllo motorio e corporeo durante la scrittura (tabella 2).

| Età | Scrittura | Arrangiamento corporeo | Esecuzione |
|-------|---|--|--|
| 5-6 | Lentamente lettera per lettera. | Il tronco è appoggiato al tavolo, il capo molto inclinato, qualche volta può alternare le mani. Il movimento grafico è lento e frammentato. | La progressione si compie con l'inclinazione di tutto il corpo verso la destra e con il movimento di adduzione del braccio |
| 7-8 | Il bambino si impegna a scrivere bene. | Il tronco è quasi sempre appoggiato al tavolo, la postura è tesa, la spalla costretta, le dita contratte attorno allo strumento grafico. | Il movimento di progressione è meno oscillante dell'età precedente, ma il corpo è trascinato dal movimento del braccio. |
| 9-10 | la scrittura è abbastanza veloce anche se vi sono delle difficoltà nei collegamenti. | La postura assume una posizione più eretta, il capo si allontana dal foglio, lo sguardo abbraccia meglio tutta la linea di scrittura. | Comincia ad apparire il movimento di flessione del polso. |
| 11-12 | Non c'è bisogno del controllo visivo su ogni lettera, l'attenzione è sul contenuto di quanto scritto. | Il busto si raddrizza, la postura è più tonica e vi è ammorbidimento generale che dà scioltezza al movimento: il polso spesso si alleggerisce ed è flesso. | Si supina avambraccio e flette il polso, favoriti dall'inclinazione del foglio. |

Tabella 2. Progressione posturale e funzionale della scrittura (tratto da Nusiner *et al.*, 2019).

6 Discussione

La scrittura disgrafica è stata interpretata come parte di una condizione neuro-motoria più ampia, caratterizzata da movimenti più veloci e più bruschi,

manca d'inibizione di movimenti sincinesici e povere abilità di coordinazione fine. Si potrebbe distinguere tra bambini con reale scrittura disgrafica e bambini che hanno appreso male o che non hanno usufruito di una valida guida nell'apprendimento delle componenti grafo-motorie della scrittura. Quest'affermazione è supportata dal fatto che nel nostro Paese non esista una didattica condivisa dell'insegnamento della scrittura nei suoi aspetti grafo-motori. Gli insegnanti si trovano, dunque, nella condizione di proporre l'apprendimento dello stampato (maiuscolo e/o minuscolo) e del corsivo secondo la loro esperienza personale, tendenzialmente portati a porre maggiore attenzione alla corrispondenza fonema-grafema e agli aspetti ortografici e grammaticali della lingua scritta. Dal momento che scrivere rappresenta un'attività critica per i bambini della scuola primaria e che il problema non può essere semplicemente ridotto all'opportunità di anticipare la diagnosi prima della seconda/terza classe, diviene interessante proporre attività che in modo corollario aiutino i bambini a gestire tratti grafici regolari, a rispettare margini (confini e limiti) e a riproporre forme con dimensioni omogenee.

Non solo attenzione a intercettare il problema, ma impegno nella selezione degli strumenti che possono potenziare lo sviluppo della scrittura.

7 Conclusione

Migliorare l'efficienza motoria nella scrittura significa migliorare fluidità, ritmo e velocità. Movimenti fluidi e ritmici nella scrittura sono frutto della coordinazione tra vari segmenti (dita, mani, polso, gomito e spalla) che si muovono in sinergia, con un flusso continuo, senza scatti o brusche deviazioni. Queste le direttive su cui fare una vera e propria *preparazione atletica* alla scrittura.

Per poter apprendere la scrittura diviene fondamentale avere un buon controllo tonico-posturale che rende possibile la dissociazione dei movimenti della mano rispetto a quelli delle scapole e delle dita in rapporto con la mano (Baresi *et al.*, 2021). Importante sarà pensare attività di controllo e regolazione dei movimenti fini delle dita e di capacità di coordinazione oculo-manuale, cioè abilità di coordinare la percezione visiva con l'esecuzione dei movimenti delle mani che si acquisiscono anche attraverso gesti della vita quotidiana (vestirsi, allacciare e slacciare le scarpe, abbottonare e sbottonare), con manipolazioni e lanciando/afferrando oggetti ridotti nelle dimensioni.

Dai cinque anni ci vorrebbe un esperto di funzioni visuo-percettive e visuo-motorie che possa lavorare sul movimento come precursore dell'arte dello scrivere.

Riferimenti bibliografici

Acharya A.B., Wroten M. (2023). *Broca Aphasia*. Treasure Island: StatPearls Publishing.

- Bara F., Gentaz E. (2011). Haptics in teaching handwriting: The role of perceptual and visuo-motor skills. *Human movement science*, 30(4), pp. 745-759.
- Baresi F., Vicini, M., Vannuttelli G. (2021). *Il gioco tra geometria e motricità. Itinerari didattici per i docenti delle scuole dell'infanzia e primaria. Ediz. Illustrata*. Roma: Marcianum Press.
- Berninger V. (1998). Language by hand: A synthesis of a decade of research on handwriting. *Handwriting Review*, 12, pp. 11-25.
- Blank R., Smits-Engelsman B., Polatajko H.J., Wilson P.H. (2012). Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*, 54, pp. 54-93.
- Coco D., Piazza L. (2023). Corpo, movimento e assi portanti della scrittura per diminuire gli errori di ortografia. *Graphos. Rivista internazionale di pedagogia e didattica della scrittura*, 3, pp. 77-86.
- Cornoldi C., Tressoldi P. (2014). Linee guida per la diagnosi dei profili di dislessia e disortografia previsti dalla legge 170: invito a un dibattito. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 18(1), pp. 75-92.
- Di Brina C., Niels R., Overvelde A., Levi G., Hulstijn W. (2008). Dynamic time warping: A new method in the study of poor handwriting. *Human Movement Science*, 27(2), pp. 242-255.
- Farhat F., Hsairi I., Baati H., Smits-Engelsman B.C.M., Masmoudi K., Mchirgui R., Triki C., Moalla W. (2016). The effect of a motor skills training program in the improvement of practiced and non-practiced tasks performance in children with developmental coordination disorder (DCD). *Human movement science*, 46, pp. 10-22.
- First M.B., Clarke D.E., Yousif L., Eng A.M., Gogtay N., Appelbaum P.S. (2023). DSM-5-TR: rationale, process, and overview of changes. *Psychiatric Services*, 74(8), pp. 869-875.
- Goodale M.A. (2013). Separate visual systems for perception and action: A framework for understanding cortical visual impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(4), pp. 9-12.
- Gori S., Cecchini P., Bigoni A., Molteni M., Facoetti A. (2014). Magnocellular-dorsal pathway and sub-lexical route in developmental dyslexia. *Frontiers in human neuroscience*, 8, p. 460.
- Graham S., Weintraub N. (1996). A review of handwriting research: Progress and prospects from 1980 to 1994. *Educational Psychology Review*, 8(1), pp. 7-87.
- Le Boulch J. (1991). *Verso una scienza del movimento umano. Introduzione alla psicocinetica*. Roma: Armando.
- Levine M.D. (1987). *Developmental Variation and Learning Disorders*. Cambridge: Educators Pub. Service.
- Lovecchio N. (2023). *Il gioco dell'allenamento. Verso una modalità ludica dell'allenamento*. Venezia: Marcianum Press.
- Lovecchio N., La Torre A., Della Vedova N. (2018). Dallo spazio vissuto allo spazio del foglio: l'attività motoria come compensatore dei DSA. *Formazione & insegnamento*, 16(1), pp. 305-314.
- Mapstone M., Weintraub S., Nowinski C., Kaptanoglu G., Gitelman D.R., Mesulam M.M. (2003). Cerebral hemispheric specialization for spatial attention: Spatial distribution

- of search-related eye fixations in the absence of neglect. *Neuropsychologia*, 41(10), pp. 1396-1409.
- Mercer C.D., Mercer A.R. (1989). *Teaching students with learning problems*. New York: Merrill Publishing Co.
- Meulenbroek R.G.J., van Galen G.P. (1988). The Acquisition of Skilled Handwriting: Discontinuous Trends in Kinematic Variables. In A.M. Colley, J.R. Beech (Eds.), *Advances in Psychology*, Amsterdam: North-Holland.
- Nusiner M., Di Dona R., Mouchet V., Rinaldi R. (2019). *Educo al corsivo. Metodo A.E.D. Per la Scuola primaria*. Genova: ERGA.
- Piaget J. (1978). *Piaget's theory of intelligence*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Rosenblum S., Aloni T., Josman N. (2010). Relationships between handwriting performance and organizational abilities among children with and without dysgraphia: A preliminary study. *Research in developmental disabilities*, 31(2), pp. 502-509.
- Schmidt R.A., Lee T.D. (2005). *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. Ontario: Human Kinetics.
- Scordella A., Di Sano S., Aureli T., Cerratti P., Verratti V., Fanò-Illic G., Pietrangelo T. (2015). The role of general dynamic coordination in the handwriting skills of children. *Frontiers in psychology*, 6, p. 580.
- Smits-Engelsman B.C., Niemeijer A.S., van Galen G.P. (2001). Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. *Human movement science*, 20(1-2), pp. 161-182.
- Thomassen A.J.W.M., van Galen G.P. (1992). Chapter 4 Handwriting as A Motor Task: Experimentation, Modelling, and Simulation. In J.J. Summers (a cura di), *Advances in Psychology*, Amsterdam: North-Holland.
- van Galen G.P., Portier S.J., Smits-Engelsman B.C., Schomaker L.R. (1993). Neuromotor noise and poor handwriting in children. *Acta Psychologica*, 82(1-3), pp. 161-178.
- Volman M.J.M., van Schendel B.M., Jongmans M.J. (2006). Handwriting difficulties in primary school children: A search for underlying mechanisms. *The American Journal of Occupational Therapy*, 60(4), pp. 451-460.
- Wrisberg C.A., Hardy C.J., Beitel P.A. (1982). Stimulus velocity and movement distance as determiners of movement velocity and coincident timing accuracy. *Human Factors*, 24(5), pp. 599-608.