

Studi e ricerche

La grammatica del segno: imparare a scrivere nella scuola primaria con l'esercizio quotidiano e strumenti scrittori ergonomici

Cinzia Angelini*

Riassunto: Numerosi studi dimostrano che lo sviluppo appropriato dell'abilità di scrittura rappresenta il primo, imprescindibile passo verso lo sviluppo della capacità di esprimere per iscritto, in modo corretto e ben articolato, pensieri originali e a complessità crescente (cfr. Longcamp *et al.*, 2011; Wamain *et al.*, 2012; Gainotti, 2014; Sim *et al.*, 2014; Sabatini, 2016; Vertecchi, 2016; Angelini, 2016; Angelini-Manetti, 2018; Angelini, 2020). Partendo da questo presupposto, è stata condotta una ricerca su 126 manoscritti prodotti da bambini di 3^a primaria ogni giorno, per 42 giorni, con l'utilizzo di penne ergonomiche. L'analisi degli elaborati ha evidenziato un miglioramento rispetto agli assi portanti della scrittura (spazio, forma, movimento, tratto). La successiva analisi dei contenuti degli elaborati di due bambini prodotti a inizio, metà e fine percorso suggerisce un miglioramento della capacità di elaborare pensieri scritti in relazione al perfezionamento dell'abilità di scrittura.

Parole chiave: scrittura manuale, analisi di manoscritti, penne ergonomiche, elaborazione di pensieri complessi, abilità di scrittura.

English title: The grammar of the sign: learning to write in primary school with daily exercise and ergonomic pens.

Abstract: Several studies show that the appropriate development of writing skills represents the first, essential step towards the development of the ability to write original and increasingly complex thoughts in a correct and well-articulated way (see Longcamp *et al.*, 2011; Wamain *et al.*, 2012; Gainotti, 2014; Sim *et al.*, 2014; Sabatini, 2016; Vertecchi, 2016; Angelini, 2016; Angelini-Manetti, 2018; Angelini, 2020). Starting from this assumption, a research was conducted on 126 manuscripts produced by 3rd graders every day, for 42 days, with the use of ergonomic pens. The analysis of the documents highlighted an improvement with respect to the main axes of writing (space, shape, movement, pressure). The subsequent analysis of the contents of the works of two children produced at the beginning, middle and end of the research suggests an improvement in the ability to process written thoughts in relation to the improvement of writing skills.

Keywords: handwriting, manuscript analysis, ergonomic pens, complex thoughts, writing skills.

* Università Roma Tre, Dipartimento di Scienze della Formazione. Email: cinzia.angelini@uniroma3.it



Fig. 1: Esempio di presa tripode dinamica
(tratto da Schneck & Henderson, 1990, p. 895).

1 Come si impara a scrivere: dall'impugnatura dello strumento al gesto scrittorio

Il problema dell'apprendimento della scrittura, inteso sia in termini di acquisizione degli aspetti grafomotori, sia della capacità di elaborare un testo scritto è di grande attualità. Numerosi studi dimostrano un rapporto di propedeuticità tra questi due aspetti: lo sviluppo appropriato dell'abilità di scrittura sarebbe, infatti, il primo, imprescindibile passo verso lo sviluppo della capacità di esprimere per iscritto, in modo corretto e ben articolato, pensieri originali e a complessità crescente (cfr. Longcamp *et al.*, 2011; Wamain *et al.*, 2012; Gainotti, 2014; Sim *et al.*, 2014; Sabatini, 2016; Vertecchi, 2016; Angelini, 2016; Angelini-Manetti, 2018; Angelini, 2020).

L'acquisizione di una tecnica corretta passa attraverso alcuni apprendimenti fondamentali, tra cui la corretta impugnatura dello strumento. In una interessante e ancora attuale ricerca con 320 bambini pubblicata nel 1990, Schneck & Henderson hanno messo in evidenza una progressione in tre fasi che conduce, nella maggior parte dei casi, ad una presa corretta della penna: la fase delle prese primitive (intorno ai 4 anni), la fase delle prese di transizione (tra i 3 e i 6 anni), la fase delle prese mature (4-6 anni). Quella che garantirebbe il più alto livello di precisione e controllo è la *presa tripode dinamica* (Fig. 1).

Scrivere a mano è un gesto finemente specializzato che richiede maturazione neuro-motoria, sviluppo armonico del tono muscolare e autoregolazione complessa attraverso la quale lo scrivente controlla il gesto scrittorio utilizzando le potenzialità funzionali necessarie alla scrittura: abilità e precisione, rapidità, regolazione della forza per mantenere l'appoggio e la continuità del tracciato (Olivaux, 2014; Angelini, 2020).

L'atto scrittorio è composto da due gruppi di movimenti, l'*iscrizione* e la *progressione*. L'*iscrizione* interviene nel disegno della lettera; corrisponde quindi a un movimento ridotto ma preciso, interamente «digitale», nel senso che è eseguito dalle dita: l'indice e il pollice rappresentano le dita motrici per eccellenza

in quanto afferrano lo strumento scrittorio e «trascinano» la mano sostenute dal medio, mentre l'anulare e il mignolo, ripiegati sotto la mano in semipronazione, assicurano il contatto tra il foglio e il cosiddetto *ipotenar* (cioè il lato esterno della mano alla base del mignolo) (Angelini, 2020). La *progressione* indica invece l'insieme dei movimenti di iscrizione che consentono lo svolgimento del tracciato verso destra.

L'iscrizione e la progressione, di fatto, sono inseparabili e per evitare che una possa ridurre oppure ostacolare l'efficacia dell'altra, quando si scrive devono essere sincronizzate e coordinate. Se i meccanismi di iscrizione non sono appresi in modo adeguato, la scrittura può presentare una serie di difficoltà, come lentezza, affaticamento, mancata personalizzazione.

Alla sinergia tra iscrizione e progressione si aggiunge, inoltre, un altro aspetto: la *pressione*. Nelle fasi iniziali di apprendimento della scrittura manuale, la pressione richiede molta energia, ma quando lo scrivente comincia ad acquisire familiarità sia con il gesto, sia con lo strumento scrittorio, la forza utilizzata nella pressione si distribuisce in modo da garantire un tracciato elastico, fluido e disinvolto.

② Le categorie di spazio, forma, movimento, tratto

Altre considerazioni generali riguardano le quattro categorie che costituiscono gli assi portanti della scrittura manuale: lo *spazio*, la *forma*, il *movimento*, il *tratto* (Manetti, 2018; Pratelli, 2019).

Le masse grafiche si distribuiscono nello *spazio* secondo modalità regolate da abitudini e convenzioni sociali e culturali; in questa cornice, sono possibili personalizzazioni, ma sempre salvaguardando i criteri di leggibilità del testo. Tuttavia, in fase di apprendimento, il bambino non riesce da subito a mantenere spazi regolari. Anzi, fino ai sette-otto anni gli spazi tendono a essere irregolari, troppo grandi o troppo piccoli, corrispondenti a difficoltà motorie o di coordinamento che si risolvono gradualmente (Manetti, 2018). Altrettanto difficile, all'inizio dell'apprendimento, è la differenziazione delle tre zone (superiore, media, inferiore), che di norma si stabilizza dopo alcuni mesi e deve essere regolare entro i primi tre anni di scuola primaria (Manetti, 2018).

Rispetto alla categoria della *forma*, si distinguono tre fasi di sviluppo progressivo: *fase precalligrafica*, dai 6 agli 8 anni, nella quale il bambino apprende non solo la forma delle singole lettere, ma anche la capacità di riprodurle, in base alla sua personale maturazione, agli stimoli che riceve e alla motivazione che ne deriva; *fase calligrafica*, dagli 8 ai 12 anni, nella il bambino ha ormai appreso correttamente il modello proposto dall'insegnante, e sa scrivere abilmente in corsivo collegando le lettere; *fase postcalligrafica*, tra i 12 e i 13 anni, nella quale la grafia si personalizza, acquisisce quelle particolarità che distinguono una scrittura dall'altra, si semplifica e compaiono le cosiddette ricombinazioni, ossia legami creativi che rendono il tracciato più sciolto e flessibile.

Come si è detto, «l'atto scrittorio deriva dalla combinazione di iscrizione e progressione. Nelle prime fasi dell'apprendimento, il bambino è concentrato sull'esecuzione della forma, pertanto il primo movimento tende a prevalere sul secondo; nella gradualità che caratterizza il processo di acquisizione, l'esecuzione delle lettere tende a diventare un automatismo e parallelamente anche il movimento di progressione si definisce in modo sempre più netto. I legamenti tra le lettere si fanno più sicuri e rapidi. La scrittura legata è infatti poco frequente sotto i 10 anni, quando il bambino, per aderire al modello, procede con molte alzate di penna cercando di mascherare l'interruzione del movimento corsivo con riprese e *collage*. Superata questa fase, la scrittura diventa gradualmente più disinvolta, flessibile. La velocità aumenta, il movimento si personalizza, l'aderenza della forma al modello di base cede all'introduzione di forme personalizzate, che pur senza compromettere la leggibilità, danno alla scrittura un aspetto originale» (Angelini, 2020, p. 545). Il *movimento* è quindi la categoria riferita alla scorrevolezza della scrittura, alla fluidità dei legamenti, alla scomparsa degli «item infantili».

Il *tratto*, infine, è sicuramente l'elemento più difficile da definire perché non può essere insegnato: è un dato costituzionale e caratteristico di un individuo esattamente come le sue impronte digitali, ed è fortemente condizionato dalla sua energia di base. Nel processo graduale di acquisizione della scrittura a mano, il tratto diventa uniforme (omogeneo o con una disuguaglianza funzionale) anche grazie a un buon equilibrio nel rapporto distensione-tensione, e acquisisce una consistenza adeguata; la pressione, a sua volta, tende a diventare uniforme e la conduzione del tracciato fluida e senza brusche interruzioni.

③ La scrittura degli allievi nella ricerca *La Grammatica del Segno*

Un'analisi attenta delle scritture dei bambini a partire dalle quattro categorie illustrate è stata condotta sui manoscritti prodotti nell'ambito della ricerca *Nulla dies sine linea* (NDSL)¹ lanciata nel 2014 dal Laboratorio di Pedagogia Sperimentale (LPS) dell'Università Roma Tre in collaborazione con l'IC Mar dei Caraibi di Roma. Ai 365 allievi partecipanti (123 di 3^a primaria, 126 di 4^a e 116 di 5^a) era stato chiesto di produrre un breve elaborato scritto a mano, tutti i giorni, da gennaio ad aprile 2014. In totale erano stati raccolti e analizzati circa 30.000 manoscritti. L'obiettivo generale intendeva verificare se l'esercizio costante e quotidiano producesse miglioramenti nella capacità di scrittura manuale; coerentemente con le attese, i risultati avevano dimostrato progressi considerevoli nell'abilità tecnico-strumentale, nella capacità di elaborare pensieri sempre più complessi e personalizzati, nella capacità di utilizzare un lessico sempre più raffinato, specifico e pertinente con l'argomento trattato.

¹ Per approfondimenti sul contesto della ricerca, sulla metodologia, sugli strumenti e sui risultati, si rinvia a B. Vertecchi (a cura di) (2016) e a C. Angelini, E. Manetti (a cura di) (2018).

All'analisi degli aspetti legati all'abilità tecnico-strumentale aveva contribuito in modo determinante il gruppo di ricerca dell'Arigraf-Associazione Nazionale di Ricerca Grafologica, che aveva analizzato un campione di scritture dal punto di vista delle categorie di spazio, forma, movimento, tratto. L'analisi era stata svolta selezionando manoscritti prodotti all'inizio (gennaio 2014), a metà (marzo 2014) e alla fine (aprile 2014) del percorso per evidenziare eventuali, graduali cambiamenti nell'arco di tempo considerato.

L'attività di ricerca che, sempre all'interno della cornice di NDSL, si è svolta nell'anno scolastico 2019/2020, è stata denominata *La Grammatica del Segno* (GS) e ha coinvolto due classi di 1^a e due classi di 3^a, sempre dell'IC Mar dei Caraibi di Roma. Pur mantenendo le modalità organizzative principali che contraddistinguono le ricerche di NDSL (fogli stimolo predisposti dal gruppo di ricerca con righe prestampate, esercizio di scrittura quotidiano e per un arco di tempo esteso, anonimo, assenza di valutazione), nella ricerca GS è stata introdotta una nuova variabile che, secondo le attese, avrebbe dovuto avere un impatto positivo significativo sulla scrittura dei bambini: le penne sferografiche e stilografiche per destrimani e mancini che fanno parte del sistema olistico per imparare a scrivere Griffix² di Pelikan, composto da strumenti scrittori con caratteristiche ergonomiche specifiche per bambini in fase di apprendimento della scrittura, finalizzate a far acquisire la corretta impugnatura, postura del corpo e guidare in modo naturale la posizione della dita alla prensione tripode. Coerentemente con quanto si è detto, l'impugnatura corretta favorisce lo sviluppo delle abilità tecnico-strumentali necessarie per l'acquisizione di un gesto fluido e scorrevole; una volta completato il percorso di automatizzazione del gesto, l'impegno dello scrivente può «spostarsi» e concentrarsi prevalentemente sull'elaborazione ed espressione del pensiero scritto, determinando così anche lo sviluppo delle capacità cognitive coinvolte in questo tipo di attività.

La prima analisi svolta ha riguardato 126 elaborati prodotti dai bambini di 3^a, dei quali sono stati esaminati in modo attento e approfondito gli aspetti grafotecnici. I risultati sono stati poi confrontati con quelli ottenuti dai bambini di 3^a che avevano partecipato alla ricerca del 2014, i quali avevano svolto l'esercizio di scrittura utilizzando il tipo di penna che preferivano. Al fine di garantire un confronto efficace, è stato applicato lo stesso protocollo di analisi, che prevedeva l'individuazione di cinque item per ognuna delle quattro categorie di *spazio, forma, movimento, tratto*³.

² Griffix^{*} è un sistema sequenziale per l'apprendimento della scrittura dei bambini sviluppato da Pelikan in collaborazione con gli ingegneri dell'Istituto tedesco Fraunhofer, secondo le più recenti scoperte nel settore delle abilità grafomotorie; si compone di più strumenti scrittori e lo studio dell'impugnatura è il fulcro attorno al quale si sviluppano il concetto del sistema e la sua filosofia di prodotto. L'obiettivo è favorire da subito la presa corretta tripode e mantenerla in tutte le fasi di apprendimento passando da uno strumento all'altro fino al raggiungimento di una scrittura matura per acquisire sicurezza e padronanza nei movimenti.

³ Item per la categoria *Spazio*: (Sp1) troppo spazio tra parole; (Sp2) poco spazio tra parole e tra righe con qualche intricamento; (Sp3) spazio disordinato e molto irregolare tra parole; (Sp4) margine destro non rispettato o urtato; (Sp5) righe non rispettate e parole oscillanti sul rigo. Per la categoria *Forma*: (F1) forma ancora troppo vicina al modello scolastico, presenza predominante dello stampatello, forme personalizzate in modo inadeguato; (F2) mancanza di proporzione tra le tre zone della scrittura; (F3) lettere in due parti;

Il punteggio attribuibile a ogni item comprende tre valori: 0 (assenza dell'item), 1 (presenza inferiore al 50%), 2 (presenza superiore al 50%); pertanto per ogni categoria, il valore massimo conseguibile (corrispondente al livello massimo di criticità) è pari a 10. Il valore massimo complessivo è quindi di 40.

Sempre in analogia con la prima ricerca, anche nel caso di GS sono stati osservati manoscritti prodotti all'inizio, a metà e alla fine delle attività di scrittura. Per ogni bambino si è calcolato:

- per ogni item, la differenza tra il primo e l'ultimo elaborato;
- per ogni categoria, il valore complessivo dei cinque item, e la differenza di tale valore tra il primo e l'ultimo elaborato;
- la somma totale dei punteggi conseguiti ai 20 item e la differenza del punteggio tra il primo e l'ultimo elaborato.

I risultati sono poi stati messi a confronto con quelli ottenuti nella ricerca del 2014. La figura che segue (Fig. 2) mostra l'andamento dei punteggi all'inizio, a metà e a fine somministrazione.

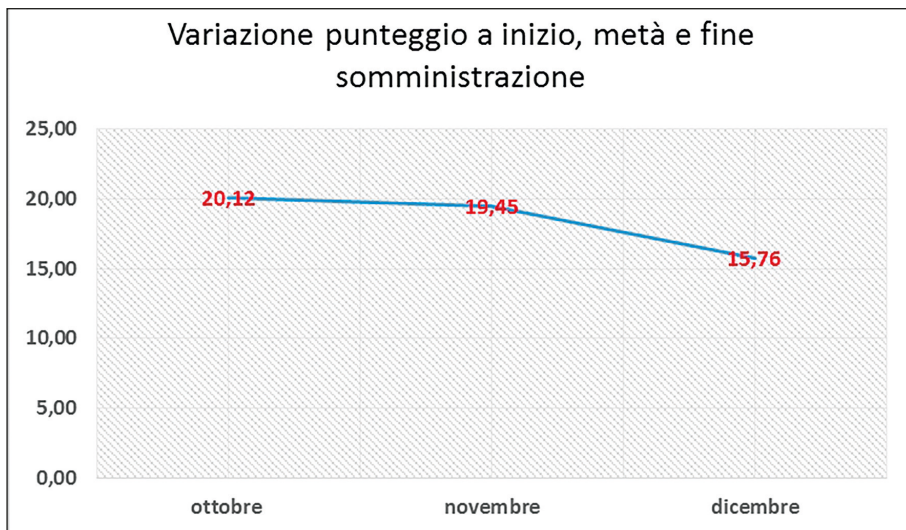


Fig. 2: Andamento del punteggio (inizio, metà e fine somministrazione, valori medi).

(F4) presenza di irregolarità e disuguaglianze in dimensione e inclinazione degli assi; (F5) dimensione della scrittura troppo grande o troppo piccola. Per la categoria *Movimento*: (M1) presenza di ovali ammassati, occhielli maldestri, tremori; (M2) movimento irregolare che rende il tracciato trasandato, urtato e spasmodico; (M3) movimento rigido e inibito; (M4) presenza di punti di saldatura o collage; (M5) lettere addossate. Per la categoria *Tratto*: (T1) tratto scolorito o con ristagni di inchiostro; (T2) presenza di correzioni e ritocchi; (T3) disomogeneità del tratto con alleggerimenti o improvvise forzature pressorie; (T4) tensione che provoca strettezza di lettera e tra lettera o tracciato rilasciato e molle; (T5) pressione spostata (appoggio che non si effettua principalmente sui tratti verticali, ma in altre zone). Per approfondimenti, si veda Soldini-D'Anna, 2018; Angelini, 2020.

Il valore medio dei punteggi ottenuti dalla somma di tutti gli item mostra un andamento positivo: nel primo mese di esercizio il miglioramento c'è, ma lieve, probabilmente perché i bambini, in particolare quelli che avevano l'abitudine di impugnare la penna in modo errato, hanno dovuto affrontare una fase di adattamento al nuovo strumento scrittorio: il punteggio medio, infatti, scende di soli 0,67 punti, dal 20,12 di ottobre al 19,45 di novembre. Molto più evidente, invece, il miglioramento complessivo che si registra a fine somministrazione: a dicembre, il punteggio medio della somma degli item è di 15,76, con una differenza di ben 4,36 punti.

Il dato positivo è maggiormente evidente se si esamina l'andamento dei punteggi medi raggruppati per categoria. I valori medi della prima e dell'ultima somministrazione sono messi a confronto nella tabella che segue (Tab. 1):

Categorie	Media punteggio inizio somministrazione (ottobre 2019)	Media punteggio fine somministrazione (dicembre 2019)	Differenza
Spazio	3,26	2,38	-0,88
Forma	5,9	4,67	-1,26
Movimento	5,86	4,64	-1,22
Tratto	5,1	4,07	-1,03

Tab. 1: Confronto media punteggi tra i primi e gli ultimi elaborati (ottobre-dicembre 2019).

Come si evince dalla tabella 1, sebbene i miglioramenti abbiano riguardato tutte le categorie, la *forma*, con una differenza di -1,26 tra la prima e l'ultima somministrazione, è la categoria che ha maggiormente beneficiato dell'esercizio di scrittura, seguita dal *movimento*, che ha ottenuto valori simili (-1,22). È un dato, questo, che conferma le attese: se affiancato all'attività didattica quotidiana tradizionale, l'esercizio di scrittura costante con l'utilizzo di uno strumento ergonomico consente di perfezionare l'esecuzione delle lettere (*forma*) e di acquisire un gesto grafico disinvolto e fluido (*movimento*) in un arco di tempo relativamente breve. Le scritture risultano migliorate anche in relazione al *tratto* (-1,03) e allo *spazio* (-0,88) (Fig. 3).

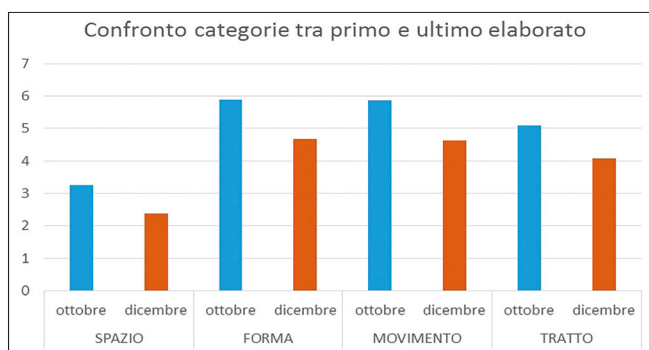


Fig. 3: Confronto media punteggi per categoria tra primo e ultimo elaborato (ottobre-dicembre 2019).

Come si è detto, il punteggio di ogni item può variare da 0 (assenza di criticità) a 2 (criticità massima); avendo cinque item per ogni categoria, il livello critico più elevato per categoria equivale a 10 (ossia al punteggio 2 moltiplicato per ognuno dei cinque item), punteggio tuttavia che si riscontra solo in rarissimi casi e prevalentemente in presenza di disturbi specifici. Si è pertanto deciso di individuare nel valore 5 (punteggio 1 moltiplicato per ognuno dei cinque item) la cosiddetta «soglia critica» e quindi di circoscrivere l'analisi a quegli item che all'inizio della somministrazione avevano un valore medio ≥ 1 , con un impatto significativo sull'andamento complessivo.

3.1. L'analisi degli item «critici»

Spazio

Seguendo quanto appena esposto, è evidente che il valore medio di questa categoria già all'inizio della somministrazione non era critico; a fine somministrazione risulta comunque migliorato, scendendo dal 3,26 di ottobre al 2,38 di dicembre.

In generale, i valori dei singoli item di spazio all'inizio della somministrazione erano accettabili in quanto tutti inferiori a 1, ad eccezione dell'item Sp5, «righe, nonostante siano prestampate, non rispettate e parole oscillanti sul rigo in modo evidente». In sostanza, all'inizio della somministrazione i bambini mostravano difficoltà a scrivere sul rigo orizzontale, nonostante fosse prestampato, e tendevano a scrivere lettere o addirittura intere parole oscillanti. A ottobre il valore medio dell'item Sp5 è di 1,07; c'è un lieve aumento a novembre (1,14), ma un miglioramento generale a dicembre, quando l'item scende a 0,88, quindi sotto la soglia critica.

Vale inoltre la pena di segnalare l'item Sp1, «poco spazio tra parole e tra righe con qualche intricamento», in quanto anche se inferiore alla soglia critica sin dall'inizio della somministrazione, ha comunque restituito un miglioramento notevole: da 0,45 di ottobre a 0,10 di dicembre. In altri termini, l'item è quasi scomparso: nella quasi totalità dei casi, lo spazio tra parole e tra righe risulta adeguato e garantisce, quindi, la leggibilità del testo.

Forma

All'inizio della somministrazione, la *forma* è la categoria con le maggiori difficoltà. Ciò non deve stupire: i bambini sono all'inizio del terzo anno della scuola primaria, e oltre a essere ancora in una fase delicata dell'apprendimento della scrittura, sono rientrati a scuola da poche settimane dopo la pausa estiva. Si trovano, inoltre, nella transizione dalla fase *precalligrafica* alla fase *calligrafica*, che avviene intorno agli 8 anni, ma con ritmi e tempi personali. Pertanto, anche in una situazione «normale», di didattica tradizionale, in questa fase si attendono dei progressi. I valori ottenuti con GS sembrano suggerire che i progressi attesi siano stati facilitati, se non accelerati, dall'esercizio di scrittura quotidiano con



l'utilizzo di strumenti scrittori ergonomici. Il punteggio medio, infatti, è diminuito di 1,26, scendendo dal 5,90 di ottobre al 4,67 di dicembre (quindi da sopra a sotto la soglia critica). Come si è già detto, è questa la categoria nella quale i miglioramenti sono più evidenti, anche se i tre item che all'inizio della somministrazione si presentavano critici, pur migliorando, mantengono valori di poco superiori a 1. Si tratta di:

- F1, «forma ancora troppo vicina al modello scolastico. Presenza predominante dello stampatello. Forme personalizzate in modo inadeguato»: il valore medio iniziale è di 1,38, quello finale di 1,12;
- F3, «lettere in due parti»: il valore medio iniziale è di 1,60, quello finale di 1,17;
- F4, «presenza di irregolarità e disuguaglianze in dimensione e inclinazione degli assi»: il valore scende da 1,17 a 1,02 (Tab. 2).

<i>Categorie</i>	<i>inizio somministrazione (ottobre 2019)</i>	<i>fine somministrazione (dicembre 2019)</i>	<i>Differenza</i>
<i>F1</i>	1,38	1,12	-0,26
<i>F3</i>	1,60	1,17	-0,43
<i>F4</i>	1,17	1,02	-0,15

Tab. 2: Andamento punteggio medio item di forma.

Movimento

È la categoria che, dopo la *forma*, è migliorata in modo più evidente passando dal 5,86 di ottobre al 4,64 di dicembre (-1,22). Anche nel caso del *movimento*, l'esercizio di scrittura costante e con penna ergonomica – abbinato, ovviamente, all'attività didattica quotidiana – ha consentito in breve tempo di scendere al di sotto della soglia critica.

All'inizio delle attività, ben quattro dei cinque item di *movimento* avevano un valore ≥ 1 : M1, M2, M3, M4. Alla fine delle attività le variazioni sono le seguenti:

- M1, «presenza di ovali ammassati, occhielli maldestri, tremori»: il punteggio scende da 1,21 a 1,02;
- M2, «movimento irregolare che rende il tracciato trasandato, urtato e spasmodico»: diminuisce da 1,07 a 0,83;
- M3, «movimento rigido e inibito»: passa da 1,00 a 0,69;
- M4, «presenza di punti di saldatura o collage»: scende da 1,64 a 1,33 (Tab. 3).

<i>Categorie</i>	<i>inizio somministrazione (ottobre 2019)</i>	<i>fine somministrazione (dicembre 2019)</i>	<i>Differenza</i>
<i>M1</i>	1,21	1,02	-0,19
<i>M2</i>	1,07	0,83	-0,24
<i>M3</i>	1,00	0,69	-0,31
<i>M4</i>	1,64	1,33	-0,31

Tab. 3: Andamento punteggio medio item di movimento.

Tratto

Nella categoria *tratto* il punteggio medio diminuisce dal 5,10 di ottobre al 4,07 di dicembre (-1,03). Sebbene in termini numerici il valore sia inferiore a quello registrato per la *forma* e per il *movimento*, è significativo il fatto che all'inizio della somministrazione quattro dei cinque item di *tratto* si collocassero al di sopra della soglia critica, mentre a fine somministrazione i cinque item, tutti, raggiungono punteggi inferiori a 1, quindi al di sotto della soglia critica. Pertanto, dal punto di vista qualitativo, il *tratto* è la categoria nella quale si sono avuti i risultati migliori.

Rispetto all'analisi degli item, le variazioni più evidenti riguardano:

- T1, «tratto scolorito o con ristagni di inchiostro»: passa da 1,10 a 0,81;
- T2, «presenza di correzioni e ritocchi»: scende da 1,02 a 0,81;
- T3, «disomogeneità del tratto con alleggerimenti o improvvisi forzature presoriche»: diminuisce da 1,14 a 0,98;
- T4, «tensione che provoca strettezza di lettera e tra lettera o tracciato rilasciato e molle»: va da 1,05 a 0,93 (Tab. 4).

<i>Categorie</i>	<i>inizio somministrazione (ottobre 2019)</i>	<i>fine somministrazione (dicembre 2019)</i>	<i>Differenza</i>
<i>T1</i>	1,10	0,81	-0,29
<i>T2</i>	1,02	0,81	-0,21
<i>T3</i>	1,14	0,98	-0,16
<i>T4</i>	1,05	0,93	-0,12

Tab. 4: Andamento punteggio medio item di tratto.

3.2. Confronto tra NDSL e GS

Come si è detto, all'analisi dei manoscritti prodotti dai bambini di 3^a primaria che hanno partecipato a GS è stato applicato lo stesso protocollo utilizzato per l'analisi dei manoscritti prodotti dai bambini che hanno partecipato a NDSL, sempre di 3^a. Anche le modalità organizzative e di somministrazione sono state analoghe: alle maestre è stato chiesto di distribuire ai bambini, ogni mattina, un foglio prestampato contenente lo stimolo (inteso come l'argomento, in forma scritta o iconica, a partire dal quale i bambini avrebbero dovuto produrre il testo scritto) e quattro righe, nel formato corrispondente a quello in uso nella classe 3^a. Il numero di righe forniva, in modo implicito, indicazioni sulla lunghezza attesa; tuttavia i bambini hanno scritto in autonomia, producendo anche testi più lunghi o più corti.

GS si differenzia da NDSL in particolare per l'introduzione delle seguenti variabili:

- variabile *strumento*: i bambini di GS hanno utilizzato strumenti scrittori ergonomici del sistema Griffix® studiato da Pelikan specificamente per i bambini in fase di apprendimento della scrittura, mentre i bambini di NDSL hanno scelto liberamente la penna da utilizzare;

- variabile *tempo scolastico*: i bambini di GS hanno iniziato le attività nel mese di ottobre, a poche settimane dalla riapertura della scuola dopo la pausa estiva, quindi all'inizio della classe 3^a, mentre i bambini di NDSL hanno iniziato a gennaio, dopo quasi quattro mesi di scuola e a metà anno scolastico;
- variabile *tempo di esercizio*: i bambini di GS hanno svolto l'esercizio di scrittura per un tempo più breve, 42 giorni, mentre nel caso di NDSL i giorni sono stati 74.

Quello che si intendeva verificare con GS era se con l'introduzione di uno strumento ergonomico le capacità di scrittura potessero migliorare fino a raggiungere, in tempi più brevi e partendo da un livello di sviluppo più basso, risultati uguali o migliori di quelli conseguiti in NDSL.

Il confronto tra i risultati di NDSL e i risultati di GS conferma le attese, con una particolarità: nel caso di NDSL, si erano avuti miglioramenti in tutte le categorie ad eccezione dello *spazio*, che invece risultava leggermente peggiorato (cfr. Cottone, 2018); nel caso di GS, invece, si registrano progressi in tutte le categorie. Inoltre, se si guarda alla differenza tra il punteggio medio per categoria a inizio e fine somministrazione, si noterà che nel caso di GS la differenza è più ampia: rispetto alla *forma*, se la differenza tra inizio e fine somministrazione di NDSL è di -0,61, nel caso di GS è di -1,26; rispetto al *movimento*, la differenza in NDSL è di -0,48, in GS di -1,22; infine rispetto al *tratto*, la differenza in NDSL è di -1,18, in GS di -1,03 (Tab. 5).

<i>Categorie</i>	<i>Differenza tra inizio e fine somministrazione, NDSL (2014)</i>	<i>Differenza tra inizio e fine somministrazione, GS (2019)</i>
<i>Spazio</i>	+0,04	-0,88
<i>Forma</i>	-0,61	-1,26
<i>Movimento</i>	-0,48	-1,22
<i>Tratto</i>	-1,18	-1,03

Tab. 5: Confronto differenza punteggi inizio/fine somministrazione tra NDSL e GS.

Oltre allo *spazio*, di cui si è già detto, è opportuno soffermarsi brevemente sul *tratto*. Infatti, anche se al confronto con NDSL, in GS questa categoria mostra un miglioramento più contenuto, tuttavia il dato assoluto è positivo se si considera che a ottobre quattro item di *tratto* su cinque avevano un valore superiore a 1, quindi al di sopra della soglia critica, mentre a dicembre tutti gli item di *tratto* risultano essere al di sotto di tale soglia.

Infine, un'ulteriore riflessione prende spunto, ancora una volta, dalle categorie di *spazio* e *tratto*. In NDSL i risultati avevano portato a concludere che al diminuire dell'insicurezza nell'utilizzo dello strumento grafico (miglioramento progressivo del *tratto*) corrispondeva una perdita di controllo dello spazio (peggioramento dello *spazio*), come se il gesto libero comportasse non solo spontaneità, ma anche spontaneismo, ossia minore osservanza delle regole (cfr. Cottone, 2018).

Al contrario, in GS tutto sembra svolgersi con maggiore regolarità: durante il primo mese di esercizio, l'andamento delle scritture è vario, ma con una tendenza prevalente al peggioramento, probabilmente dovuta alla necessità di adattamento allo strumento ergonomico, il quale – lo ricordiamo – si presta a essere impugnato in un solo modo, quello corretto (*presa tripode dinamica*, cfr. paragrafo 1); pertanto tutti i bambini sono «costretti» alla stessa impugnatura. Se ciò non comporta variazioni per quei bambini che avevano già imparato a scrivere impugnando la penna correttamente, con molta probabilità causa difficoltà a quei bambini che invece adottavano un'impugnatura non corretta, che hanno quindi dovuto «reimparare» a scrivere correggendo il modo in cui tenevano la penna. Il secondo e ultimo mese di esercizio ha quindi visto un adattamento generale, che ha portato ai risultati positivi presentati, con miglioramenti evidenti nella maggior parte dei bambini, ma spesso più marcati proprio in quei bambini che partivano da condizioni meno favorevoli (esito, questo, già riscontrato in NDSL).

Pertanto, i risultati consentono di affermare che l'utilizzo di strumenti scrittori ergonomici nella fase in cui l'apprendimento della scrittura riguarda ancora l'acquisizione degli aspetti più propriamente tecnici, permette di «controllare» il processo di apprendimento intervenendo in modo precoce su eventuali apprendimenti errati e favorendo o accelerando lo sviluppo di quegli automatismi che una volta acquisiti, renderanno la scrittura fluida e spontanea, consentendo così agli scriventi di concentrarsi prevalentemente sugli aspetti relativi allo sviluppo dei contenuti del testo scritto.

4 Un'analisi qualitativa

Alla luce di queste considerazioni, ci si soffermerà di seguito sull'analisi dei manoscritti di due bambini. Questi due casi, ai quali faremo semplicemente riferimento come A e B, sono stati scelti in quanto particolarmente esemplificativi del ragionamento che qui si vuole dimostrare.

In entrambi i casi, si ha un miglioramento costante, sicuramente più evidente nel caso di A, la cui situazione di partenza era meno favorevole. A, infatti, nell'elaborato di ottobre ottiene un punteggio complessivo di 22/40, che a novembre scende a 17/40 e a dicembre a 13/40; B invece passa dai 12/40 di ottobre ai 9/40 di novembre, per concludere con 6/40 a dicembre (Tab. 6).

	<i>Punteggio ottobre</i>	<i>Punteggio novembre</i>	<i>Punteggio dicembre</i>
A	22/40	17/40	13/40
B	12/40	9/40	6/40

Tab. 6: Punteggio di A e B a inizio, metà e fine somministrazione.



Quello che ora si vuole verificare è se al miglioramento degli aspetti grafotecnici corrisponda un miglioramento degli aspetti cognitivi. Anche in NDSL ci si era soffermati sullo sviluppo dei processi di elaborazione del pensiero connessi con la scrittura. In particolare per la 3^a primaria, erano stati esaminati alcuni dei manoscritti prodotti da una bambina all'inizio, a metà e alla fine delle attività di somministrazione (cfr. Angelini, 2016). L'aspetto più evidente di questa analisi era stato il fatto che il pensiero scritto diventasse più fluido quando la bambina, per rispondere allo stimolo, poteva attingere a cose e situazioni reali. In altri termini, quando alla bambina si chiede di raccontare per iscritto qualcosa di cui possiede l'immagine, il pensiero non è totalmente astratto, ma ha un «punto d'appoggio»; pertanto l'immagine, anche quando rappresenta oggetti fantastici e non realmente vissuti, è comunque presente nella mente della bambina e la sostiene nella trasformazione del pensiero in parola scritta. La capacità di elaborazione del pensiero si raffina ulteriormente se avviene un passaggio successivo, dal fantastico al concreto: quando la bambina ha una conoscenza (diretta) di quanto sta scrivendo, riesce a scrivere in modo dettagliato, anche utilizzando strutture complesse (complessità da considerare, ovviamente, sempre in relazione all'età della scrivente) caratterizzate da ipotassi, suddivisione in elenchi, classificazioni e gerarchie. Non sappiamo se il passaggio dalla semplice immaginazione alla descrizione della realtà sia avvenuto in modo meccanico o consapevole, tuttavia rappresenta comunque un primo passo verso la maturazione del pensiero, che a sua volta comporta una migliore padronanza della lingua scritta.

Cosa accade con A e B, i due bambini di GS? Diversamente da NDSL, in cui i bambini dovevano rispondere a partire da uno stimolo predefinito, in GS si è preferito adottare un approccio semistrutturato, in cui lo stimolo era rappresentato da una immagine in bianco e nero da colorare e a partire dalla quale i bambini avrebbero dovuto inventare un titolo e una storia. Nella storia, inoltre, si chiedeva di far riferimento al suono prodotto, nella realtà, dall'oggetto rappresentato nell'immagine (Figg. 4-5-6). Nella tabella 7 sono stati trascritti i testi scritti dai due bambini.

Il modello adottato per l'analisi, in questo caso, è stato quello della *catena digitale*, già utilizzato per un'analisi simile sempre all'interno del Laboratorio di Pedagogia Sperimentale per individuare elementi di progressivo sviluppo del pensiero critico attraverso l'esercizio della scrittura. Si tratta di un approccio ispirato al *modello della catena digitale applicato alla lettura* prodotto da Maryanne Wolf (2018)⁴. Il modello della catena digitale applicato alla scrittura è rappresentato di seguito, in forma semplificata (Tab. 8).

⁴ Per approfondimenti sul modello della catena digitale, si veda Wolf (2018); per l'applicazione di tale modello alla scrittura, si veda Angelini (2019).



Fig. 4: Immagine-stimolo
ambulanza.

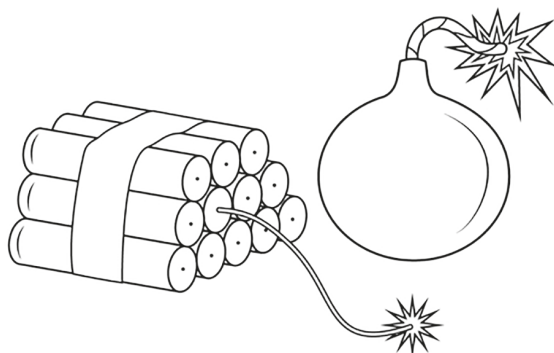


Fig. 5: Immagine-stimolo
esplosivo.



Fig. 6: Immagine-stimolo
pozzanghera.



<i>A</i>		
<i>DATA</i>	<i>TESTO</i>	<i>TITOLO</i>
8 ottobre 2019	L'ambulanza non sapeva andare, andava a casa di e faceva «Nino». L'ambulanza lo porto al Grasi	L'ambulanza suona
12 novembre 2019	C'era una volta una persona che lancio la dinamite per salvare una persona che era in gabbia e non riusciva ha aprirla quindi lancio la dinamite e fece Bum, Bum e uscì felici e sono andati insieme ha comprarsi i vestiti	La dinamite fa bum, bum
5 dicembre 2019	C'era una volta una bambina nel bosco, era autunno che gli alberi erano senza foglie. L'altro giorno era uscita a fare una passeggiata di inverno quando erano le tre circa, il sole invece alle cinque pioveva e quando cadevano le gocce le pozzanghere e quando cadeva l'acqua faceva Flop, Flop, Flop.	La bambina nel bosco
<i>B</i>		
<i>DATA</i>	<i>TESTO</i>	<i>TITOLO</i>
8 ottobre 2019	Un'automobile vide un'autobulanza rumorosa e gli disse «Smettila sei fastidiosa!» e l'autobulanza gli rispose «Non posso, ma se vuoi puoi guidarla tu non si sente da dentro». E così l'autista guidò l'autobulanza rumorosa «Nino Nino!».	L'autobulanza rumorosa
12 novembre 2019	Una bomba che viveva in un paese di nome «Scoppiabomb» un giorno decise di fare uno scherzo al suo amico Dinamike. Lo scherzo era: fargli scoppiare una bomba in faccia! La bomba si avvicinò ancora di più di più e ... Bommm!! Il suo amico disse «Bomb sei il solito furbacchione!».	La bomba furbacchiona
5 dicembre 2019	Un lupacchiotto di nome «Rosso» andò nel bosco dalla nonna, ma la mamma disse «Non prendere la strada della bambina lupa» ma cappuccetolupo ci andò e incontrò la lupa Rossa, il lupo non sapeva cosa fare, ma subito Rossa disse – Facciamo una scommessa, se io arrivo per prima mi mangio la nonna e te se no mi uccidi». Il lupo corse ma Rossa arrivò per prima però il lupo fu furbo perché un cacciatore non uccide una bimba e lui non ha le armi così gli fece un attacco a sorpresa e la sbranò e alla nonna gli diede la sua carne e così vissero i lupi felici e contenti.	Cappuccetolupo

Tab. 7: Trascrizione fedele degli elaborati di A e B.

LA CATENA DIGITALE APPLICATA ALLA SCRITTURA	
Anello della catena	Descrizione
Quanto si scrive	Evoluzione da didascalie a pensieri sempre più lunghi
Come si scrive	Pensieri più complessi, grazie alla descrizione di piccoli particolari
Che cosa si scrive	Testi sempre più lunghi prodotti da una riflessione attenta sull'immagine

Tab. 8: Il modello della catena digitale applicato alla scrittura.

Nell'analisi degli elaborati di A e B selezionati per i mesi di ottobre, novembre e dicembre 2019, un dato che in un certo senso attraversa trasversalmente tutti e tre i punti della catena riguarda il numero di parole: se a parità di tempo concesso per scrivere le parole aumentano, si può ipotizzare che i bambini riescano a scrivere i loro pensieri con maggiore facilità, o a produrre pensieri più densi di particolari. Rispetto al numero di parole, nella ricerca ispirata alla catena digitale erano stati creati tre livelli: testo *breve* (fino a 30 parole), testo *medio* (da 31 a 60 parole), testo *lungo* (più di 61 parole). Se applichiamo lo stesso parametro agli elaborati di A e B, otteniamo la situazione illustrata nella tabella 9:

	<i>N. parole ottobre</i>	<i>N. parole novembre</i>	<i>N. parole dicembre</i>
A	16	41	51
B	35	51	110

Tab. 9: Andamento del numero di parole tra il primo e l'ultimo elaborato.

A, che partiva da una situazione di svantaggio anche a livello grafotecnico, produce un testo *breve* a ottobre (16) e *medio* a novembre (41) e dicembre (51), anche se con un aumento nel numero di parole. B, invece, che a ottobre e novembre, nonostante l'aumento del numero di parole, resta a livello *medio* (rispettivamente 35 e 51), a dicembre mostra un netto miglioramento nella *lunghezza* del testo (110). Complessivamente, comunque, entrambi i bambini, seguendo i propri ritmi, sono migliorati gradualmente, andando così a soddisfare pienamente il primo anello della catena (*Quanto si scrive: evoluzione da didascalie a pensieri sempre più lunghi*).

Rispetto al secondo anello, *Come si scrive: pensieri più complessi, grazie alla descrizione di piccoli particolari*, nel caso di B, che come si è detto ha un livello di partenza più elevato rispetto a A, già negli elaborati di ottobre e ancor più di novembre si nota l'introduzione di *piccoli particolari*, come aggettivi molto pertinenti (ambulanza *rumorosa* e *fastidiosa* nell'elaborato di ottobre) oppure ironici (*furbacchione* nell'elaborato di novembre), o addirittura nomi propri inventati a partire da un calco su sostantivi di uso comune e/o su onomatopee (*Scoppiabomb* e *Dinamike*, entrambi nell'elaborato di novembre).

Le abilità di B si consolidano in modo evidente nell'ultimo elaborato, che raggiunge la lunghezza di ben 110 parole, con le quali la bambina racconta una ver-

sione personale della favola di Cappuccetto rosso, in cui le sue capacità di scrittura sono visibili in numerosi aspetti: pensieri lunghi e articolati, con utilizzo abile di paratassi e ipotassi (primo anello della catena), uso di aggettivi, introduzione di particolari e nomi di fantasia ma evocativi (secondo anello della catena); infine, l'osservazione dell'immagine-stimolo ha prodotto un testo molto lungo e ben articolato, verosimilmente frutto di una riflessione più attenta sull'immagine, che ha sollecitato il recupero di fatti noti (una delle favole più conosciute), ma raccontati in modo personale (terzo anello della catena, *Che cosa si scrive: testi sempre più lunghi prodotti da una riflessione attenta sull'immagine*).

Tornando ad A, nel passaggio dal primo al secondo elaborato è ben evidente come l'aumento del numero di parole comporti anche il tentativo di abbandonare lo stile didascalico di ottobre a vantaggio di un testo più lungo e articolato. Tentativo in parte riuscito, in parte indebolito dalle evidenti difficoltà del bambino anche a livello di ortografia e grammatica (difficoltà con le doppie, *Grasi⁵, gabia, passeggiata; ha comprarsi i vestiti*). Nel terzo elaborato, prodotto a dicembre, A prosegue nel suo sforzo: il testo prodotto è leggermente più lungo di quello precedente e la storia raccontata leggermente più complessa; si individua anche un uso più consapevole della punteggiatura. Non si riscontra, però, quello sforzo cognitivo che nel terzo elaborato di B mette in mostra con chiarezza il pieno soddisfacimento anche del terzo anello della catena.

5 Considerazioni conclusive

Sintetizzando quanto emerso sia dall'analisi quantitativa, sia dall'osservazione qualitativa degli elaborati, si è giunti alle seguenti conclusioni.

L'analisi degli aspetti grafotecnici riferiti alle categorie di *spazio, forma, movimento e tratto* ha restituito risultati positivi sia rispetto all'andamento generale, sia rispetto alle categorie, sia, infine, rispetto ai singoli item. Si ritiene che questo miglioramento sia dovuto anche all'introduzione degli strumenti di scrittura ergonomici, che hanno avuto un effetto migliorativo o addirittura correttivo sull'impugnatura, effetto che a sua volta ha avuto ricadute positive sulle abilità tecniche di scrittura.

Nella lettura e interpretazione di questi risultati ci si è avvalsi anche del confronto con i risultati ottenuti dai bambini di 3^a che hanno partecipato a una ricerca analoga nel 2014, ma senza l'utilizzo di strumenti ergonomici. Come illustrato nei paragrafi precedenti, in media i bambini che hanno utilizzato strumenti ergonomici hanno riportato risultati migliori dei bambini che hanno utilizzato penne comuni; inoltre, se nel caso di questi ultimi a fine ricerca una categoria era addirittura peggiorata (lo *spazio*), i primi hanno invece fatto progressi in tutte le categorie e anche nei singoli item. Tutto ciò conferma l'importanza di un'e-

⁵ Il riferimento è al Presidio Ospedaliero Giovan Battista Grassi di Ostia Lido (Roma).

ducazione mirata al corretto uso dello strumento scrittorio al fine di agevolare l'apprendimento della scrittura.

L'osservazione attenta degli elaborati che sono stati selezionati per l'analisi dei contenuti sembra a sua volta avvalorare la tesi che se si impara a scrivere (tecnicamente parlando) in modo fluido e corretto, i processi di pensiero scorrono nel testo scritto con altrettanta fluidità. La scelta di esaminare gli elaborati di due bambini con condizioni di partenza disomogenee va esattamente in questa direzione: B, la cui scrittura, all'inizio della ricerca, è già abbastanza evoluta e fluida (ha un punteggio ottimo, 12/40), ha ben poco da «correggere» per quel che riguarda gli aspetti grafotecnici e probabilmente ha imparato da subito a impugnare lo strumento in modo corretto, pertanto il passaggio da una penna tradizionale a una ergonomica non comporta alcuno sforzo. Questo le consente di proseguire rapidamente nel suo percorso di acquisizione dei processi di scrittura su entrambi i versanti: quello grafotecnico, i cui punteggi scendono progressivamente fino ai 6/40 di dicembre, e quello espressivo, che rivela una crescente capacità di esprimere pensieri sempre più elaborati, attenti, originali.

Pur se con evidenti difficoltà, A si muove nella stessa direzione. Come nel caso di B, anche per A il punteggio relativo agli aspetti grafotecnici diminuisce costantemente, passando dai 22/40 di ottobre ai 13/40 di dicembre. È un miglioramento importante, che vede il bambino scendere al di sotto di quella che abbiamo indicato come soglia critica (20/40), ma ovviamente non è ancora sufficiente affinché A arrivi a soddisfare tutti e tre gli anelli della catena digitale con la stessa disinvoltura di B. Lo dicono i dati: A è ancora troppo concentrato nello sforzo «fisico» di scrivere per poter destinare energie al contenuto. Se infatti guardiamo banalmente al numero di parole, non possiamo non notare che a dicembre, ossia a fine percorso, A produce un testo di 51 parole; B utilizza lo stesso numero di parole per produrre l'elaborato di novembre, ossia a metà percorso.

Pertanto, confrontando e coniugando le evidenze emerse dai due differenti approcci all'analisi dei manoscritti, si può immaginare una linea continua sulla quale si pongono in modo progressivo le differenti fasi dell'apprendimento della scrittura, da quelle «tecniche» a quelle «cognitive». La progressione prevede una propedeuticità: solo l'acquisizione corretta di tutti gli aspetti relativi ad una fase consente di affrontare in modo abile e capace la fase successiva. Il mancato o l'errato apprendimento di aspetti fondamentali (ma troppo spesso trascurati) come l'assunzione della giusta postura, della corretta impugnatura, della giusta distanza tra lo scrivente e la superficie scrittorio, della coordinazione oculo-manuale, se superficialmente liquidato come «brutta scrittura», può, nel medio-lungo periodo portare a situazioni di difficoltà per gli allievi che vanno dalla diagnosi di disgrafia al rischio di abbandono del percorso di studi.

Riferimenti bibliografici

- Angelini C. (2016). Pensiero e scrittura. Una relazione circolare. In B. Vertecchi (a cura di). *I bambini e la scrittura. L'esperimento Nulla dies sine linea*. Milano: FrancoAngeli.
- Angelini C. (2019). Sviluppo del pensiero critico e cultura alfabetica. *CADMO*, vol. 1/2019, pp. 65-81.
- Angelini C. (2020). Scrittura a mano e DSA: un percorso di miglioramento dell'abilità di scrittura. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, vol. 1/2020, pp. 540-552.
- Angelini C., Manetti E. (a cura di) (2018). *Imparare a scrivere a mano*. Roma: Epsilon.
- Benbow M. (2006). Principles and Practices of Teaching Handwriting. In A. Henderson, C. Pehoski (a cura di). *Hand Function in the Child. Foundations for Remediation*. Saint Louis, Missouri: Mosby Elsevier.
- Berninger V.W. (a cura di) (2014). *The Varieties of Orthographic Knowledge*. New York: Springer.
- Berninger V.W., Mizokawa D., Bragg R. (1991). Theory-based Diagnosis and Remediation of Writing Disabilities. *Journal of School Psychology*, n. 29, pp. 57-79.
- Cottone C. (2018). Ipotesi e risultati. In C. Angelini, E. Manetti (a cura di). *Imparare a scrivere a mano*. Roma: Epsilon.
- De Ajuriaguerra J., Auzias M., Coumes F., Denner A., Lavondes-Monco V., Stambak M. (1964). *L'écriture de l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- De Beni R., Cisotto L., Carretti B. (2013). *Psicologia della lettura e della scrittura*. Trento: Erickson.
- Ferreiro E., Teberosky A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. Cerro del Agua, Mexico: Siglo Veintiuno Editores. Trad. it. [1985]. *La costruzione della lingua scritta nel bambino*. Firenze: Giunti-Barbera.
- Gainotti G. (2014). È utile che i bambini continuino a scrivere a mano? *Crusca per voi*, II, 2014, n. 49, p. 4.
- Longcamp M., Hlushchuk Y., Hari R. (2011). What Differs in Visual Recognition of Handwriting vs. Printed Letters? An fMRI study. *Human Brain Mapping* (Lancaster), 2011 Aug; 32(8), pp. 1250-1259.
- Manetti E. (2018). Osservazioni grafologiche sulle scritture dei bambini di terza, quarta, quinta classe delle scuole primarie. In C. Angelini, E. Manetti (a cura di). *Imparare a scrivere a mano*. Roma: Epsilon.
- Olivaux R. (2014). *Pedagogia della scrittura e grafoterapia*. Roma: Epsilon editrice. Ed. or. (2005). *Pédagogie de l'écriture et graphothérapie*. Paris: L'Harmattan.
- Pratelli M. (2019). *Disgrafia e recupero delle difficoltà grafo-motorie*. Trento: Erickson.
- Pontecorvo C., Tonucci F., Zucchermaglio C. (1984). Alfabetizzazione e sviluppo cognitivo. *Rassegna di psicologia*, vol. 1, n. 3, pp. 1-26.
- Sabatini F. (2016). *Lezione di italiano*. Milano: Mondadori.
- Schneck C.M., Henderson A. (1990). Descriptive Analysis of the Developmental Progression of Grip Position for Pencil and Crayon Control in Nondysfunctional Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, vol. 44, n. 10, pp. 893-900.

- Sim E.J., Helbig H.B., Graf M., Kiefer M. (2014). When Action Observation Facilitates Visual Perception: Activation in Visuo-Motor Areas Contributes to Object Recognition. *Cerebral Cortex* (Oxford), 2014 May 2, pp. 2907-2918.
- Soldini L., D'Anna V. (2018). Descrizione della ricerca. In C. Angelini, E. Manetti (a cura di). *Imparare a scrivere a mano*. Roma: Epsilon.
- Vertecchi B. (a cura di) (2016). *I bambini e la scrittura. L'esperimento Nulla dies sine linea*. Coordinamento editoriale di G. Agrusti e C. Angelini. Milano: FrancoAngeli.
- Wamain Y., Tallet J., Zanone P.G., Longcamp M. (2012). Brain responses to handwritten and printed letters differentially depend on the activation state of the primary motor cortex. *NeuroImage* (Bethesda, Maryland), 2012 Nov. 15; 63(3), pp. 1766-1773.