



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI PSICOLOGIA “RENZO CANESTRARI”

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
PSICOLOGIA COGNITIVA APPLICATA

LA COMPRENSIONE DEL TESTO TRA DIGITALE E CARTA: UNO STUDIO SPERIMENTALE NELLA SCUOLA PRIMARIA

Relatore

Prof. Paola Bonifacci

Presentata da

Elisabetta Lombardo

Sessione I

Anno Accademico 2023/2024

INDICE

Introduzione	3
Capitolo 1.	5
La comprensione del testo	5
2.1.1. Il Simple View of Reading Model	7
2.1.2. Lexical quality hypothesis	11
2.1.3. Decodifica, comprensione orale e vocabolario.....	13
2.1.4. Il ruolo della conoscenza nella comprensione del testo	14
2.1.5. Inferenze	15
Il modello integrativo di Kintsch e Van Djik.....	19
2.2.1. La coreferenza.....	20
2.2.2. La casualità e l'implicazione logica	21
2.2.3. Come si identifica il topic del testo?	21
2.2.4. Il modello situazionale del testo	22
2.2.5. La memoria di lavoro e la comprensione del testo	23
2.2.6. La comprensione del testo e le funzioni esecutive.....	25
Capitolo 2.	28
La comprensione del testo digitale	28
2.1. Evoluzione della ricerca e applicazione	30
2.2. Le dimensioni della screen inferiority.....	32
2.3. Esposizione al digitale e comprensione del testo.....	34
2.4. Carico cognitivo e strumenti digitali.....	35
2.5. Verso una definizione di lettura digitale	38
2.6. Reading e digital reading	40
Capitolo 3.	42
La comprensione del testo tra digitale e carta: uno studio sperimentale nella scuola primaria.....	42
3.1 Razionale	42
3.2 Procedura.....	46
3.3. Analisi dei dati	48
3.4. Risultati	49
3.5. Discussione	55
Conclusioni.....	59
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	63

Introduzione

Le grandi trasformazioni tecnologiche dell'ultimo secolo hanno comportato un uso sempre più massiccio dei dispositivi digitali nei contesti di apprendimento, istituzionalizzati e informali. In questo, la digitalizzazione ha provocato un ampio dibattito sulla pertinenza di questi strumenti nell'ambito dell'apprendimento della lettoscrittura, tra preoccupazioni e desiderio di innovazione. La ricerca si è quindi concentrata, come segnato dal lavoro pionieristico di Dillon (1992), sull'identificare se e in che modo l'uso degli strumenti digitali possa modificare i processi che sottendono la lettura, la scrittura e la comprensione del testo. In particolare, la trasformazione del testo dal medium cartaceo a quello digitale, propone nuove sfide ai modelli tradizionali della comprensione. Ad oggi, tuttavia, la letteratura sulle differenze nelle prestazioni di apprendimento mediate dall'uso di strumenti cartacei o digitali, ha ottenuto risultati contrastanti e sono pochi gli studi che coinvolgono lettori giovani e inesperti, più esposti all'uso del digitale nell'ambito della lettura.

Il presente elaborato di tesi, pertanto, si iscrive all'interno di una più ampia cornice teorica e applicativa, volta a indagare le differenze che sussistono nella prestazione di lettori e lettrici in prove di comprensione del testo, tra mezzo digitale e cartaceo. Nato all'interno del progetto di ricerca in collaborazione tra il Laboratorio LADA del Dipartimento di Psicologia e la Società Cooperativa ANASTASIS di Bologna “Schermo e carta: differenze nei processi di lettura e scrittura e fattori intervenienti”, che persegue l'obiettivo di sviluppare un prototipo di prove volto alla valutazione delle competenze di lettoscrittura e comprensione del testo in forma digitale, il presente studio ha cercato di indagare la relazione tra la prestazione nella comprensione del testo e il mezzo di presentazione della prova (cartaceo o digitale) in studenti e studentesse delle classi 4° e 5° primaria (n=83), provenienti da scuole del territorio di Bologna. Per raggiungere questo obiettivo, sono stati costruiti due protocolli *ad hoc*, tra loro simili per forma e struttura, volti alla valutazione della comprensione del testo, nella forma di un test a “Domande a scelta multipla” proposto in maniera pseudo-randomizzata in forma cartacea o digitale a ciascun partecipante.

In questo elaborato saranno quindi prima di tutto presentati i principali modelli della comprensione del testo, come il Simple View of Reading Model e il Construction-

Integration model, l'ipotesi della Lexical Quality e gli sviluppi più recenti. Successivamente, sarà brevemente presentata l'evoluzione allo stato attuale della letteratura nello studio dell'impatto delle tecnologie digitali sui processi di lettura e comprensione del testo, l'ipotesi della *screen inferiority*, e le prospettive future, tra visioni più pessimistiche e quelle più ottimiste, come quella delle *New Literacies*, per quanto riguarda l'uso di questi dispositivi nei contesti di apprendimento. Infine, verrà presentato il progetto di ricerca, il metodo, la discussione e le conclusioni del lavoro, che, contrariamente ai risultati dei più recenti studi, non hanno evidenziato differenze significative tra le prestazioni ottenute tramite mezzo cartaceo e digitale per quanto riguarda la prestazione (misurata in termini di numero di risposte corrette dei partecipanti), le strategie metacognitive e di autovalutazione. Inoltre, sono emerse delle relazioni significative, sebbene diverse, tra le prove svolte in cartaceo e in digitale e i risultati ad alcuni test standardizzati volti a ottenere misure di baseline, come il QI verbale e non verbale, le abilità di updating e la prova di comprensione standardizzata MT-3. Tuttavia, è necessario osservare che lo studio svolto mostra dei limiti che riguardano la numerosità ridotta del campione, l'uso di un solo strumento digitale, la necessità di includere più moderatori quali l'esposizione precoce al mezzo digitale, lo status socioeconomico, la preferenza individuale del mezzo, l'istruzione digitale tra scuole differenti. Ciononostante, i risultati offrono un primo spunto per riflettere su le implicazioni per le ricerche future e per i contesti clinici e educativi, che verranno discusse nelle conclusioni.

CAPITOLO 1.

La comprensione del testo

La comprensione del testo, a differenza della comprensione orale, nasce da una conversione di un'abilità acquisita tramite l'evoluzione del cervello umano (comprensione orale) a un nuovo tipo di stimolo: la parola scritta. In luce di ciò, non basta esporre un individuo a un testo scritto, più volte, perché inizi a comprenderlo, come avviene invece per la comprensione orale in cui l'esposizione al linguaggio del gruppo di appartenenza, a meno di specifiche difficoltà, permette la comprensione delle parole. È necessario, invece, affidarsi a uno specifico processo di apprendimento, deliberato (Kirby, 2007), rivolto ad acquisire le abilità che permettono la conversione del simbolo scritto in un'un'unità dotata di significato, la sua integrazione all'interno di una cornice più generale (frasi, paragrafi) e la costruzione, quindi, di un tema, un argomento, che possa talvolta rispondere a un'intenzione o un obiettivo del lettore.

Trattandosi di un tema ricerca complesso da affrontare, come spesso accade, si sono aperte diverse strade, a volte interpretate come opposte, nel determinare quali processi sottendano il fenomeno della comprensione e quali processi, in ultima analisi, siano necessari e sufficienti alla sua espressione. Nella specificità della comprensione del testo scritto e al di là, quindi, degli studi rivolti alle capacità cognitive quali memoria di lavoro, intelligenza verbale e non verbale e funzioni esecutive, questi processi sono stati ancorati a quali tipi di input contenuti nel testo scritto fossero di primaria importanza per la comprensione. Infatti, la comprensione del testo è una complessa interazione di processi rivolti all'elaborazione a livello della parola, della frase e del testo (Perfetti & Stafura, 2014). Possiamo distinguere:

- a. **Abilità di basso livello:** che coinvolgono il livello lessicale e ciò che lo supporta, quali le abilità fonologiche e ortografiche, il vocabolario e l'informazione semantica immagazzinata nel lessico mentale. A questo livello, si dà priorità alla decodifica della parola nella manifestazione di un'efficace comprensione del testo.
- b. **Abilità di alto livello:** che coinvolgono la costruzione del livello frasale o, con un'ottica più ampia, testuale, supportate dalle abilità inferenziali e di integrazione di informazioni presentate anche a distanza nella lettura. A questo livello, si dà priorità alle conoscenze pregresse, alle aspettative del lettore e alle sue strategie

nel determinare un'efficace comprensione del testo, indipendentemente dall'efficacia del processo di decodifica.

Pertanto, come accade per fenomeni psicologici complessi, si sono ipotizzate due vie di elaborazione: una via bottom-up e una top-down. Nella via di elaborazione bottom-up, le parole sono collegate all'interno di frasi e le frasi sono poi connesse all'interno di strutture più complesse come proposizioni o idee, tramite regole sintattiche. Nel processo di elaborazione top-down, invece, si utilizzano informazioni di alto livello, come la conoscenza pregressa dell'argomento del testo, per guidare l'identificazione degli elementi di basso livello. In quest'ottica, la comprensione del testo sarà tanto più efficace quanto più sarà possibile connettere le parole e le frasi identificate dal lettore, per rappresentare non soltanto il senso letterale del testo ma anche il suo senso personale, un'elaborazione profonda del suo significato tramite la corrispondenza con conoscenze, obiettivi, motivazioni pregresse del lettore (Kintsch & Van Dijk, 1978).

Proprio perché la comprensione del testo è un'abilità appresa in maniera deliberata, i ricercatori e le ricercatrici si sono interrogati e interrogate su a quali di queste abilità (di alto o basso livello) fosse necessario attribuire un ruolo causale nel definire il successo o le difficoltà di questo processo di apprendimento. Anche le osservazioni cliniche hanno infatti permesso di osservare che nessun lettore è di per sé uguale agli altri, mostrando come il pool di abilità che sottendono la comprensione (dalle abilità fonologiche e di decodifica, alla capacità di creare inferenze tra parti distanti del testo, alla presenza di conoscenze pregresse differenziate tra lettori) possano portare a quadri molto diversi tra di loro, come dimostrato dalle differenze evidenziate tramite l'attività clinica e di ricerca riguardo a gruppi di bambini e adulti con dislessia e bambini e adulti con iperlessia (Healy, 1982).

Perché esistono, quindi, delle differenze tra lettori? Si tratta di differenze dovute da variazioni qualitative (es. specifici deficit a livello di specifici processi cognitivi) o quantitative (es. uso di strategie)?

Non è possibile rispondere a queste domande senza definire la relazione che esiste tra processi di alto e basso livello nella comprensione del testo, sia essa causale o in parallelo. Allo scopo di fornire un sunto delle conclusioni proposte attualmente dalla letteratura scientifica in merito alla comprensione scritta, di seguito saranno presentati i principali modelli che riguardano la comprensione del testo, in cui saranno messi in evidenza i limiti

e i futuri obiettivi che sono stati proposti dalla ricerca. Inoltre, saranno approfonditi i ruoli specifici di abilità cognitive, quali la memoria di lavoro, le funzioni esecutive e i processi di ragionamento inferenziale, in relazione a fattori individuali come le conoscenze pregresse e il vocabolario, per comprendere le differenze che sussistono tra gruppi di lettori che raggiungono una comprensione del testo più o meno efficace.

2.1.1. Il Simple View of Reading Model

Il processo di lettura è un processo che parte dalla presentazione di un simbolo grafico elaborato visivamente e si conclude con un'immagine mentale complessa, dotata di significato, ovvero il messaggio dell'autore del testo (Rumelhart, 2022). Questa, tuttavia, è ovviamente una visione estremamente semplificata della lettura, in cui devono essere considerate anche le abilità sensoriali, sintattiche, semantiche e pragmatiche per l'elaborazione efficace dell'informazione e il raggiungimento dell'obiettivo del lettore: la comprensione. Secondo Rumelhart (1977), è possibile definire il processo di lettura come un processo che sfuma quelli che, tradizionalmente, erano considerati dei confini chiari tra i processi percettivi e i processi cognitivi. Da un lato, la decodifica efficace della parola scritta consente di accedere al mezzo tramite il quale l'autore e il lettore entrano in relazione, ma è necessario che quella parola abbia un significato per entrambi per produrre la comprensione. Tuttavia, il suo è un modello seriale, che si muove per stadi, tramite cui l'input grafemico viene trasformato dalle conoscenze precedenti riguardo alle parole (ortografica, semantica, sintattica e lessicale) in un'interpretazione finale probabile, ottenuta tramite processi di valutazione delle ipotesi. Per questo, non può render conto di quei casi in cui i processi di alto livello (quali le conoscenze pregresse e le strategie metacognitive) possono compensare e superare le difficoltà nella decodifica, rendendo l'aspetto seriale di questo modello l'area più problematica per la sua applicazione.

Per procedere quindi alla risoluzione del rapporto tra processi di alto e basso livello, è necessario fare un passo successivo nella definizione di cosa significa effettivamente leggere un testo. Come osservato da Fries (1963), nonostante le abilità di pensiero, valutazione, giudizio, immaginazione, ragionamento e problem-solving siano fondamentali perché un individuo sappia effettivamente leggere, il loro sviluppo non

coincede necessariamente con lo sviluppo delle abilità di lettura. L’obiettivo di Gough e Tunmer (1986) è stato quindi quello di semplificare la relazione tra i processi bottom-up e i processi top-down in un prodotto matematico che mettesse in relazione i due protagonisti fondanti della lettura e quindi della comprensione scritta: la decodifica e comprensione. Secondo il *Simple View of Reading Model* definiamo decodifica il riconoscimento, ovvero l’abilità di derivare rapidamente una rappresentazione lessicale da un input stampato e quindi recuperare l’informazione semantica a livello della parola. È legata al processo specifico della lettura, come il riconoscimento della parola, la sua disambiguazione e l’assegnazione di un ruolo sintattico (Florit et al., 2022). Necessita, come espresso precedentemente in questo capitolo, di una specifica fase di apprendimento in cui il lettore novizio deve avere l’intento di apprendere la relazione tra simbolo e suono, la consapevolezza che le unità alfabetiche siano rappresentate dalla parola stampata e la consapevolezza delle unità fonemiche del parlato (competenza fonologica) (Hoover & Gough, 1990). Questo definisce pertanto la necessità di produrre progressivamente, con l’apprendimento, una quantità di dati sufficienti per poter generare un recupero rapido tra input visivo e rappresentazione mentale.

Nella definizione della comprensione, invece, è bene distinguere tra comprensione orale e comprensione scritta. Infatti, mentre la comprensione orale può essere acquisita per esposizione al linguaggio dei parlanti della comunità di appartenenza, tramite prevalentemente la via uditiva, la comprensione scritta richiede di derivare un’interpretazione personale del discorso tramite l’elaborazione visiva di uno stimolo sensoriale stampato, impoverita pertanto di tutte le rappresentazioni soprasegmentali caratteristiche della lingua parlata. Per comprensione scritta si intende, quindi, la capacità di costruire un significato, dalla parola alla frase, creando interrelazioni all’interno del testo, creando inferenze tramite le conoscenze pregresse e integrando le informazioni lette con le conoscenze precedentemente acquisite su quell’argomento.

Per il Simple View of Reading Model, pertanto, l’efficacia della comprensione scritta corrisponde al prodotto tra le abilità di decodifica del lettore e la comprensione orale dello stesso (*comprendere scritta = decodifica x comprensione orale*).

Perché possa essere applicato questo modello, distanziandosi dalla visione seriale del processo di lettura, è necessario dimostrare che in qualche parte il processo di decodifica e quello della comprensione orale siano misurabili separatamente (McNamara, 2001). In

altri termini, la capacità esplicativa del Simple View of Reading Model può essere effettivamente dimostrata sperimentalmente soltanto se è possibile dimostrare che a livelli diversi di abilità di decodifica e comprensione orale, corrispondono abilità di comprensione scritta differenti. Per questo, è necessario trovare delle misure capaci di dissociare i due processi.

La misura delle abilità di decodifica è stata affidata alle misure sulla fluenza di lettura, in particolare di pseudo-parole, mentre le abilità nella comprensione orale sono misurate tramite compiti standardizzati in cui, dopo l'ascolto di un racconto da parte del partecipante, vengono valutate le risposte date a una serie di domande in merito al testo appena ascoltato.

A partire da queste premesse, pertanto, il modello di Gough e Tumner propone diversi assunti (Florit et. al, 2002). Il primo, precedentemente argomentato, definisce la comprensione scritta come il prodotto di decodifica e comprensione orale. In questo contesto si intende per decodifica la capacità di riconoscere le parole dalla stampa più che processi più ristretti di codifica fonologica. Comprende la capacità di leggere automaticamente le parole. Invece, la comprensione orale definisce l'abilità di prendere l'informazione lessicale tratta attraverso la via uditiva e costruire frasi, discorsi e interpretazioni.

Dalla possibilità di dissociare sperimentalmente questi due processi, il secondo assunto definisce una differenza diacronica nell'influenza specifica della decodifica e della comprensione orale nel definire la comprensione scritta durante lo sviluppo. L'identità di queste differenze cambia tra lingue opache e trasparenti. Dagli studi emerge infatti come, nelle lingue opache, durante le prime fasi dell'alfabetizzazione (tra 1-3 anni di scolarizzazione), le capacità di decodifica (misurate come accuratezza e fluenza) predicono in maniera più forte la comprensione scritta rispetto alla comprensione orale (Language and Reading Research Consortium, 2015). Nelle fasi successive dell'alfabetizzazione, quanto più si automatizzano le abilità fonologiche, è la comprensione orale a predire più efficacemente la comprensione scritta. Per quanto riguarda le lingue trasparenti, invece, la comprensione scritta durante il primo anno di istruzione formale sembra essere predetta maggiormente dalla comprensione orale rispetto che dalle capacità di decodifica (Lepola et al., 2016). Tuttavia, una metanalisi condotta da Florit e Cain (2011) ha messo in evidenza come la comprensione orale risulta

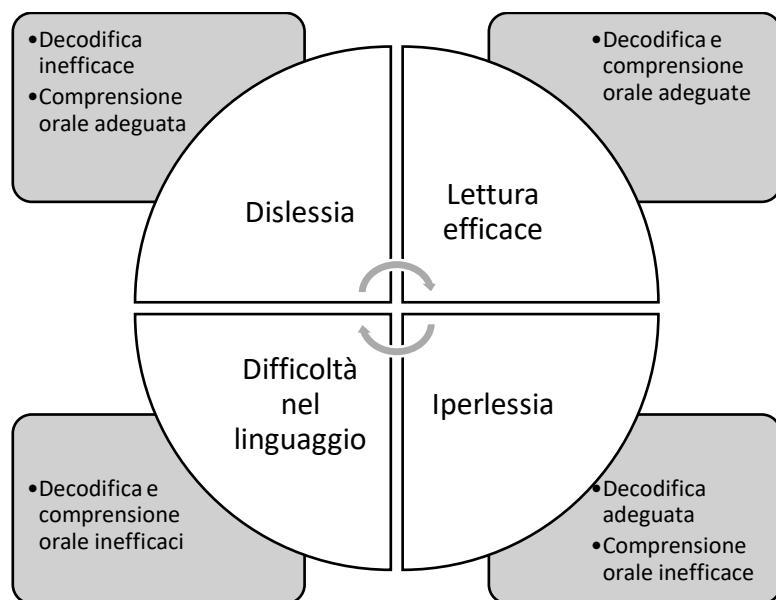
una componente più forte nella comprensione scritta rispetto all'accuratezza della lettura ma non rispetto alla fluenza (Florit & Cain, 2011).

Il terzo assunto del modello è che, in ultima analisi, la decodifica e la comprensione orale siano il prodotto di diversi precursori che si sviluppano dall'età prescolare in maniera relativamente indipendente (Florit, 2022). In particolare, la conoscenza delle lettere, la consapevolezza fonologica predicono le capacità di decodifica (Kendeou et al., 2009). Invece, il vocabolario, la morfosintassi e i processi cognitivi di livello superiore, come la capacità di fare inferenze, sostengono la comprensione orale (Lepola, et. al, 2012).

Partendo da questi assunti, è possibile rintracciare due classi di conseguenze dalla loro applicazione: in primo luogo, è possibile definire sulla base dei diversi livelli delle abilità di decodifica e comprensione orale, quattro profili funzionali che identificano diverse abilità e difficoltà di lettura (Figura.1). In questo modo, il Simple View of Reading rende conto, riassumendo il processo di lettura alle due sole macro-componenti di decodifica e comprensione orale, di profili di funzionamento molto diversi tra di loro e fornisce un'indicazione su quali tipi di interventi potrebbero essere più adatti sulla base di risultati diverse nelle misure specifiche.

Figura 1.

Rappresentazione dei profili funzionali adattata dalla tassonomia proposta da Bishop e Snowling (2004)



In secondo luogo, un'altra ricaduta importante del modello del Simple View of Reading Model è la riformulazione del concetto di alfabetizzazione (*literacy*), definibile a questo punto come una discrepanza tra la comprensione orale dell'individuo e la sua comprensione scritta. Consideriamo ad esempio un lettore italiano che conosca tutte le parole più frequenti della sua lingua di appartenenza. In questo caso, quando presentato un testo scritto con quello specifico set di parole, per il Simple View of Reading Model la comprensione scritta e orale si equivalgono. Supponiamo ora di proporre un testo con parole che appartengono a uno specifico dominio di conoscenza che il lettore non conosce. Implementare le abilità di decodifica in questo caso non porterebbe necessariamente a un aumento della comprensione scritta, perché mancando il lessico mentale per le parole rare, anche una decodifica efficace delle nuove parole non corrisponderebbe a una loro comprensione. Allo stesso modo, aumentare il lessico mentale senza un'efficace decodifica non permetterebbe di accedere al testo scritto. Questo ha delle implicazioni importanti, tra cui ridefinire l'alfabetizzazione scolastica oltre le abilità di riconoscimento automatico della lettura e aprendo il discorso alla definizione dell'*abilità di lettura potenziale* (Sticht & James, 1984). Secondo questo concetto, l'aumento della capacità linguistica, intesa come collegamento tra un concetto e una parola espressa oralmente, definisce la possibilità di aumentare l'alfabetizzazione del lettore se viene accompagnata da capacità di decodifica adeguate.

Data la definizione di abilità di lettura potenziale, esula dallo scopo di questo lavoro l'approfondimento delle abilità di decodifica nella lettura, su cui numerosi studi si sono soffermati per definirne le misure più adeguate e i processi che le sostengono. In questa sede, ci si riferirà prevalentemente alla definizione di decodifica portata da Florit (2022) come riconoscimento automatico di parole, tramite le misure di accuratezza e fluenza della lettura di parole e non-parole. Saranno quindi approfonditi il ruolo di quelle componenti, associate a processi definiti di alto livello, che riguardano il vocabolario, le conoscenze pregresse e i processi inferenziali.

2.1.2. Lexical quality hypothesis

Nel Simple View of Reading Model, il vocabolario è considerato una componente della comprensione orale e permette l'accesso al significato delle parole tramite l'input uditivo.

Diversi studi hanno quindi cercato di indagare il ruolo del vocabolario nel determinare la comprensione scritta. In particolare, i lavori di Perfetti (2007) e Perfetti e Safura (2014) cercano di fare luce proprio sulla relazione tra comprensione scritta e vocabolario. Nella Lexical Quality Hypothesis, Perfetti opera una distinzione tra due dimensioni del vocabolario: la quantità e la qualità. La quantità del vocabolario indica il numero di parole conosciute, di solito misurata tramite l'abilità nel riconoscimento. La qualità del vocabolario, invece, rappresenta un concetto meno intuitivo, ovvero il grado con cui la parola è rappresentata efficacemente a livello cognitivo, misurabile attraverso l'espressione di definizioni orali (Florit, 2022).

Secondo Perfetti, la *qualità lessicale* (LQ) si riferisce al grado in cui la conoscenza del lettore riguardo a una parola specifici non soltanto la forma della parola e il suo significato ma anche l'uso della parola stessa, unione di significato e pragmatica. In questo, la rappresentazione della parola è sia stabile che flessibile: da un lato, deve essere stabile per poter consentire il riconoscimento (es. descrizione diversa dello stesso referente). Dall'altro, deve essere flessibile a indizi contestuali (es. pronuncia diversa della stessa parola scritta, come in “viola” e “viola”). È possibile quindi distinguere tra parole ad alta qualità lessicale (HQL) e parole a bassa qualità lessicale (LQL).

Prendendo le mosse dalla *Teoria dell'efficienza verbale* (Perfetti, 1985) precedentemente formulata, che si basa sull'idea che la comprensione del testo scritto sia determinata da fattori legati alla memoria ortografica e al ruolo centrale di processi automatici e a basso carico cognitivo a livello sub-lessicale (come le abilità fonologiche di decodifica delle parole e delle non parole), la *Teoria della qualità lessicale* tiene, invece, in conto anche fattori come la conoscenza pregressa riguardo al lessico stesso. Le differenze, quindi, tra una lettura (e comprensione) efficace e una lettura inefficace non dipendono esclusivamente da variazioni nei processi a livello della parola ma anche dal reclutamento di funzioni superiori riferite alla rappresentazione del lessico. L'efficienza del processo di lettura non è rappresentabile esclusivamente da misure della fluenza ma anche della relazione tra risultato (ciò che il lettore riesce a trarre del senso del testo) e sforzo.

Nello studio del 2005 (Perfetti et al., 2005)., Prefetti utilizza procedure che impiegano i potenziali evento correlati (ERP) per studiare come parole rare appena apprese da parte di studenti universitari vengono rappresentate a livello mentale. In particolare, sono state osservate differenze nel tracciato tra parole conosciute, non conosciute e appena apprese.

Le tre classi di parole si distinguono nell’ampiezza di due onde principali: la N2 (novelty) e la P600 (familiarity-based learning). Secondo Perfetti, dall’osservazione di questi tracciati, è possibile osservare due separazioni a 200 ms e a 550 ms che rappresentano da un lato il riconoscimento delle componenti sub-lexicali che distinguono le parole conosciute da quelle sconosciute o appena apprese (N2) e dall’altro il recupero dell’apprendimento episodico del significato della parola e quindi la sua identità (P600). Inoltre, Perfetti ha notato differenze tra gruppi di “high-comprehenders” e “low-comprehenders” nell’ampiezza degli ERP in seguito alla presentazione di parole rare appena apprese, in particolare della P600, legata al recupero dalla memoria episodica dell’identità lessicale, che risulta ridotta nei lettori meno abili rispetto a quelli più abili. Sempre nella sua ricerca, inoltre, Perfetti ha identificato una terza onda, la N400 la cui ampiezza dipende dal grado di compatibilità tra lo stimolo presentato (parola) e il suo contesto e quindi rappresenterebbe la congruenza semantica. Quando vi è congruenza tra parola e contesto, l’ampiezza della N400 si riduce. Tuttavia, l’evidenza di questa riduzione davanti a parole rare appena apprese inserite vicino a parole conosciute ad esse associate è diversa per high-comprehenders e low-comprehenders. Infatti, la riduzione appare meno evidente per l’ultimo gruppo, indicando che la rappresentazione della parola appena appresa, intesa nei termini della *Teoria della qualità lessicale*, non è stata integrata efficacemente per quanto riguarda la sua specificazione semantica e pragmatica.

2.1.3. Decodifica, comprensione orale e vocabolario

Uno degli assunti del Simple View of Reading Model precedentemente descritto, definisce la decodifica e la comprensione orale come componenti differenti e dissociabili e considera il vocabolario come componente influente sulla comprensione orale, a sua volta abilità alla base della comprensione scritta. La Lexical Quality Hypothesis, invece, propone di indagare quali aspetti del vocabolario si rivelano più influenti e se la qualità e la quantità del vocabolario possano avere un ruolo anche nel riconoscimento automatico delle parole (decodifica). Lo studio di Florit (2022) ha cercato di portare luce in merito alle relazioni tra vocabolario e componenti del Simple View of Reading Model, portando a un’integrazione dell’ipotesi di Perfetti. In particolare, è emerso che, in linea col Simple View of Reading Model, il vocabolario, in termini di quantità e qualità, non influisce direttamente sul riconoscimento delle parole. Tuttavia, la rappresentazione della parola

ad alta qualità (HQL), come risultato dell'integrazione dell'informazione fonologica, ortografica e semantica della parola stessa, supporta l'abilità del lettore nell'estrarre informazioni dal testo orale. Quanto più le informazioni legate alla parola sono interrelate tra di loro, quanto più l'informazione lessicale è facilmente accessibile, permettendo di migliorare non soltanto la comprensione orale e scritta ma anche il riconoscimento della parola. La qualità delle rappresentazioni sub-lessicali e lessicali, quindi, concorrono assieme nella costruzione del lessico mentale e sostengono i processi alla base del Simple View of Reading Model.

Si rende quindi necessario approfondire il ruolo della conoscenza (generale e di dominio) nell'influire sulla rappresentazione delle parole.

2.1.4. Il ruolo della conoscenza nella comprensione del testo

Per la nuova definizione di *literacy* acquisita tramite l'applicazione del Simple View of Reading Model, ogni lettore ha un'abilità di lettura potenziale rappresentata dalla quantità (e dalla qualità) dei concetti conosciuti e dalla fluenza e accuratezza della decodifica delle parole scritte corrispondenti. Se le abilità di decodifica sottostanno, come precedentemente affermato, a un processo di apprendimento specifico e deliberato, anche i concetti che il lettore apprende dipendono in parte dalla conoscenza pregressa. Dalla letteratura (McNamara & Kintsch, 1996; Peterson, 1993; Yuill, 1991) emergono tre tipi di conoscenza che entrano in gioco durante la comprensione del testo:

- **Conoscenza di dominio:** la conoscenza rispetto a una determinata area o campo del sapere;
- **Conoscenza della struttura delle storie:** la conoscenza del genere testuale, il suo modo di articolarsi, misurata in studi con bambini di 7-11 anni sulla base della capacità di selezionare il punto focale di una storia presentata tramite immagini e di ripresentare la storia tramite le stesse immagini a un'altra persona.
- **Conoscenza metalinguistica o conoscenza del compito:** la conoscenza riguardo alle regole e all'elaborazione del linguaggio, misurata in studi con bambini di 7-11 anni tramite la capacità di apprezzare o comprendere indovinelli che mettano in risalto significati alternativi delle parole e diverse relazioni con le altre parole della frase, o giocare con le rime.

In altri lavori (Elleman et al., 2022), si riferisce anche una differenza tra **conoscenza accademica generale** e **conoscenza di dominio**, osservando come una buona conoscenza accademica generale possa soppiare all'assenza di una conoscenza di dominio, tramite la *trasferibilità delle conoscenze*.

La conoscenza pregressa (McNamara, 1996) può quindi incidere sulla comprensione del testo, attraverso:

- a) L'uso di strategie per organizzare l'informazione letta rispetto alla conoscenza del dominio o la conoscenza generale;
- b) La creazione di un vocabolario mentale più ampio su cui esercitare le abilità di decodifica.
- c) La possibilità di creare inferenze;

Come osservato da Cain e colleghi (2001), il successo o il fallimento della comprensione del testo non può essere esclusivamente attribuito, secondo un modello seriale, a processi automatici o di basso livello, come le abilità di elaborazione fonologica. Ancora di più, non possono esclusivamente essere attribuiti alla semplice conoscenza del lessico e alla sua decodifica. Nello studio della comprensione del testo è pertanto necessario concentrarsi anche sul modo in cui la conoscenza riferita al testo viene rappresentata e organizzata, sia a livello locale che globale. E una delle ricadute più immediate di questa rappresentazione è la capacità di integrare le informazioni presentate con quelle che già si possiedono tramite la costruzione di inferenze.

2.1.5. Inferenze

Nessun testo estingue il suo significato nella comprensione letterale, perché possa raccontare qualcosa è necessario che siano presenti dei vuoti che possano essere compensati dalla capacità del lettore di costruire dei collegamenti tra le varie parti del testo e tra le informazioni raccolte durante la lettura, dalle sue conoscenze pregresse, i suoi obiettivi e le sue motivazioni. Questo processo di integrazione viene definito *inferenza* (Kintsch & Kintsch, 2005). Secondo Garnham (1982) esistono due tipi di inferenza:

- **Inferenza coesiva:** viene generata dall'integrazione di differenti informazioni provenienti dal testo;

- **Inferenza elaborativa:** viene generata dall'integrazione dell'informazione proveniente dal testo con informazioni che il lettore ha precedentemente acquisito.

Il processo di comprensione del testo richiede che il lettore sia in grado di decodificare le parole, accedere al loro significato ma anche costruire delle relazioni di natura sintattica, mantenendo il contenuto del testo attivo durante il processo. Per questo motivo, le funzioni esecutive e di monitoraggio, così come la memoria di lavoro sono state indagate come precursori fondamentali delle capacità di comprensione e comprensione del testo. Ben oltre questo, però, secondo McNamara, agisce la capacità di creare collegamenti tra le idee che il testo genera nel lettore. Per questo, altri fattori come le conoscenze pregresse (generali e di dominio) sono fondamentali per comprendere come la comprensione del testo possa variare tra lettori.

Come osservato da Marr e Gormley (1982), la conoscenza di base di bambini della quarta elementare per un passaggio del testo è un predittore migliore della capacità di generare inferenze rispetto alle abilità generali di comprensione. Per questo, le differenze nella conoscenza di base tra studenti e lettori possono essere una potenziale fonte di differenze individuali nella costruzione di inferenze. D'altra parte, Barnes e Dennis (1996) hanno dimostrato che la conoscenza pregressa, sebbene necessaria, non sia sufficiente a garantire la corretta produzione di inferenze dal testo. Esistono infatti diverse fasi del processo inferenziale in cui è possibile che si presentino delle distorsioni e che possono portare a un'alterazione del senso e della comprensione del testo che viene letto (Cain et al., 2001): recuperare l'antecedente testuale, recuperare l'informazione corretta dalla conoscenza pregressa, integrare la conoscenza pregressa e l'antecedente testuale, trarre l'inferenza corretta. In ognuna di queste fasi, difficoltà nell'attivazione, recupero o manipolazione dell'informazione corretta in memoria possono portare ad un'alterazione del processo inferenziale, così come difficoltà nel riconoscere gli antecedenti testuali e quando è necessario svolgere un'inferenza (difficoltà metacognitive). Cain e collaboratori (2001) nel loro lavoro hanno quindi identificato diverse possibili fonti di errore nel processo inferenziale in bambini di 7-8 anni con diversi livelli di abilità di comprensione del testo:

- a. Selezionare l'informazione dal testo per comprendere a quale elemento ancorare l'inferenza;
- b. Integrazione dell'informazione text-based con quella knowledge-based;

- c. Recupero dell'informazione dal testo o dalla conoscenza pregressa per sostenere l'inferenza.

Dallo studio emerge anche che una volta che questi processi vengono eseguiti correttamente, pochi sono i casi in cui la conclusione si riveli, effettivamente, inefficace, producendo un'inferenza propriamente definita incorretta.

Al di là delle differenze individuali per quanto riguarda la capacità di trarre inferenze, secondo Perfetti e Helder (2020), il grado e il tipo di inferenze, dipende anche dal contesto e dal tipo di compito per cui ci si approccia al testo. In alcuni contesti, infatti, i lettori possono produrre poche inferenze, creando inferenze locali piuttosto che elaborative. In altri contesti, al contrario, i lettori potrebbero essere in grado di utilizzare entrambi i tipi di inferenza. In questo senso, le ricerche di Perfetti sono in linea con le teorie che considerano il processo di comprensione del testo come un processo a più livelli, in cui sono presenti sia processi di natura seriale (nel versante percettivo e di decodifica) che paralleli (come i processi integrativi).

Considerando ancora una volta il rapporto diretto tra processi cognitivi e struttura del testo, Oakhill e colleghi (Cain & Oakhill, 1999; Oakhill, 1982, 1983, 1984; Oakhill & Yuill, 1986; Yuill & Oakhill, 1988, 1991) hanno ipotizzato che le inferenze possano costituirsi in maniera differente a diversi livelli dell'espressione scritta:

- A livello della parola: ovvero, la possibilità di creare connessioni tra la parola e il contesto;
- A livello della frase: ovvero, la possibilità di creare connessioni tramite l'anafora (risoluzione dei pronomi, ellissi, sostituzioni...)
- A livello del testo: costruire relazioni tra il senso generale che può essere tratto dal testo e altre storie congruenti.

Questi studi hanno coerentemente trovato differenze tra i gruppi di high e poor comprehenders per quanto riguarda la capacità di creare inferenze a livello della parola, della frase e del testo.

Tenendo in considerazione questi risultati della letteratura scientifica attuale, Bowyer-Crane e Snowling (2005) hanno ipotizzato un'ulteriore categorizzazione delle inferenze in:

- Elaborative: sono inferenze non necessarie per la comprensione del testo presentato ma che ne arricchiscono la rappresentazione mentale. Di solito

richiedono l'interpretazione del testo da parte del lettore tramite gli strumenti e le conoscenze pregresse del suo mondo reale.

- **Coesive:** sono inferenze che si basano su indizi di natura lessicale presentati nel testo (es. anagrafa, risoluzione di pronomi) e sono necessarie per la comprensione del testo.
- **Knowledge-based:** si basano sull'applicazione della conoscenza del mondo reale da parte del lettore alle informazioni riportate dal testo. Sono diverse, però, dalle inferenze elaborative perché sono necessarie per comprendere la coerenza del testo. In questo caso, l'informazione necessaria non è sempre esplicitata nel testo.
- **Valutative:** fanno riferimento al risultato emotivo di un evento sugli attori di una storia e quindi sul lettore. In questo senso, le inferenze valutative sono necessarie alla comprensione del testo e come le knowledge-based si basano sulla possibilità di interpretare i fatti riportati tramite le proprie conoscenze del mondo reale, in questo caso, però, riferite al mondo interno delle persone.
- **Letterali:** in questo caso, più che inferenze parliamo di informazioni perché in questo caso tutto ciò che serve per comprendere il testo è reso esplicito.
- **Dipendenti dal vocabolario:** si tratta di un'inferenza basata sulla possibilità di comprendere il significato di una parola chiave, soprattutto se il vocabolario è inusuale o difficile.

A fronte di queste ricerche e riflessioni, è chiaro che lo studio della comprensione del testo può affidarsi a una visione semplificata della lettura che comprenda due fattori principali: la decodifica e la comprensione orale. Ma questa visione (definita semplice) viene arricchita dalla consapevolezza che ogni testo o discorso si fonda sull'abilità di generare collegamenti tra idee nel testo e tra il testo e le conoscenze pregresse dell'individuo che, durante la comprensione, è coinvolto in processi di integrazione e costruzione del testo stesso all'interno di una rappresentazione mentale personale (McNamara, 2021).

Il modello integrativo di Kintsch e Van Dijk

Lo studio della comprensione del testo non può che appoggiarsi sistematicamente sull'analisi di ciò che il processo di comprensione deve, in definitiva, elaborare. In questo senso, Kintsch e Van Dijk (1978) hanno rimesso al centro della ricerca dei processi di lettura l'input che il lettore elabora e si rappresenta a livello cognitivo: il testo scritto. Secondo gli autori, infatti, dissociare il processo dal suo stimolo impoverirebbe la ricerca dalla possibilità di guardare a tutto tondo a una capacità umana unica. In quest'ottica, comprendere il testo significa costruire a livello cognitivo una sua rappresentazione coesiva e coerente. Proprio guardando a come i testi vengono costruiti, gli autori hanno riconosciuto diversi livelli di processamento: la base, la microstruttura, la macrostruttura e il modello situazionale del testo. Ognuno di questi livelli si occupa di elaborare uno specifico stimolo tramite specifiche abilità. In primo luogo, avviene il processamento delle singole parole o frasi contenute nel testo scritto (livello linguistico). Il lettore deve prima di tutto, infatti, decodificare i simboli grafici nella pagina tramite i processi percettivi, il riconoscimento delle parole, e il *parsing*, ovvero assegnare le parole ai loro ruoli nelle frasi.

In secondo luogo, avviene l'analisi semantica per determinare il significato del testo. I significati delle singole parole devono essere combinati nel modo stipulato dal testo, creando idee e proposizioni. Le proposizioni sono collegate in un network complesso chiamato **microstruttura del testo**. Una delle dimensioni principali attraverso cui le proposizioni possono essere collegate tra loro è la *coreferenza* (o *argument overlap*), ovvero il fenomeno linguistico per cui due o più proposizioni fanno riferimento allo stesso concetto. La microstruttura viene costruita creando **unità proposizionali** secondo le parole del testo e le loro relazioni sintattiche, attraverso markers coesivi. Qualche volta sono necessarie anche delle semplici inferenze (e.g. di collegamento o identificazione dei pronomi).

Quando le componenti della microstruttura vengono collegate tra di loro a livello semantico si costituisce la **macrostruttura**, o struttura globale del testo. In questo modo vengono riconosciuti i temi e le interrelazioni. L'unione di microstruttura e macrostruttura costituisce quello che gli autori definiscono text-base (base del testo). Il text-base rappresenta il significato del testo ed è espresso dal testo stesso. Ma se il lettore capisce solo quello che è esplicitamente detto nel testo, la comprensione sarà spoglia, sufficiente

a riprodurlo ma non per una comprensione profonda. Per questo, il contenuto del testo deve essere usato come mattone di costruzione per un **modello situazionale**, ovvero un modello mentale della situazione descritta nel testo. Generalmente è necessaria un'integrazione di informazioni che viene data dal testo a delle conoscenze pregresse del lettore e i suoi obiettivi specifici durante la lettura. Per far questo, è necessario che vengano coinvolti tre processi di integrazione:

- Coreferenza
- Implicazione logica
- Relazioni causa-effetto

2.2.1. La coreferenza

Spesso la coreferenza può essere resa esplicita nel testo, quando le stesse parole sono usate per far riferimento agli stessi concetti. Altre volte, però, le relazioni referenziali non sono rese esplicite (es. uso di pronomi, sinonimi e nomi ripetuti, ognuno dei quali a diversi pattern di distribuzione nel linguaggio; i pronomi tendono a essere usati per concetti recentemente espressi nel discorso mentre i nomi ripetuti vengono usati per riferirsi a concetti più remoti). In questo senso, qualsiasi strumento linguistico che può essere utilizzato per riferirsi “all’indietro” a un concetto precedentemente espresso viene definito *anafora e risoluzione di anafore* il processo psicologico di identificazione del concetto precedentemente espresso (referente). Per poter risolvere un anafora bisogna riattivare i referenti precedenti nella memoria di lavoro e bisogna selezionare il referente appropriato per l’integrazione. Per questo, è fondamentale comprendere il processo di riattivazione dei referenti perché, se nessuno viene attivato, non sarà possibile risolvere l’anafora.

Al di là di pronomi e delle parole ripetute ci sono altre fonti di informazione linguistica che appartengono alle parole e che possono essere usate per risolvere le anafore come il genere, il numero ma anche ordine di presentazione nella frase, che a livello cognitivo produce quella che viene definita **euristica del parallelismo strutturale** (Gernsbacher et al., 1990; Chambers & Smyth, 1998). Attraverso questa euristica, il referente che ha lo stesso ruolo grammaticale della anafora viene preferito rispetto agli altri.

2.2.2. La causalità e l'implicazione logica

La causalità all'interno del discorso di solito viene desunta tramite processi di implicazione logica tramite l'uso dei verbi. In particolare, i verbi transitivi consentono di trarre delle relazioni logiche che coinvolgono l'azione svolta, l'agente e il paziente dell'effetto dell'azione stessa. L'attore, in questo caso, è *implicato* come causa dell'azione o dello stato di un altro elemento del discorso. Un'altra forma di implicazione logica viene rappresentata dal fenomeno del **semantic overlap**, per cui l'anafora (di solito con ruolo di nome), essendo portatrice dello stesso significato del referente, sarà associata ad esso.

È chiaro quindi che il processo di costruzione di micro e macrostruttura del testo dipenda dalla costruzione di una serie di vincoli (sintattici e semantici) che consentano di rendere chiare le regole di costruzione dello specifico testo. In questo senso, il significato del testo è costruito nella mente del lettore tramite i vincoli veicolati dal modo in cui le parole e le frasi si integrano a livello testuale (modello constraint-based). In questo, la microstruttura consente di sostenere la ricerca del significato più ampio che il testo vuole veicolare, il suo tema o la sua argomentazione.

2.2.3. Come si identifica il topic del testo?

Collegare proposizioni che sono in relazione referenziale, causale o logica è un passaggio fondamentale per la costruzione del textbase. Tuttavia, un altro aspetto importante è costruire la macrostruttura del testo che significa collegare porzioni più ampie di testo dentro una struttura argomentativa. Talvolta, la costruzione della macrostruttura è facilitata tramite **strumenti di segnalazione** che possono esplicitare l'informazione significativa (es. titolo, sunti, paragrafi...). È stato dimostrato che questi tipi di segnali aumentano l'efficacia del recupero degli argomenti in tempi successivi alla lettura (Lorch, Lorch & Inman, 1993).

Tuttavia, molti testi non hanno questo tipo di strumenti e si preferisce usare indizi di natura retorica, ripetizioni o caratteristiche strutturali del testo. Ad esempio, Surber (2001) ha dimostrato che il grado di ripetizione di un concetto può influenzare l'estensione in cui il lettore considererà quell'informazione importante.

Talvolta, i lettori possono affidarsi a segnali di natura implicita come, per esempio, assumere che il contenuto della prima frase di un testo o paragrafo rappresenti l'argomento che verrà trattato da tutto il testo (Budd, Whitney & Tureley 1995).

Attraverso queste strategie di navigazione del testo, è possibile creare una **gerarchia testuale di argomenti**. Ad esempio, un argomento può essere considerato più o meno centrale sulla base che venga trattato per primo nel testo (fattore superficiale), oppure che venga fornito in forma superordinata o subordinata (fattore semantico).

Come osservato da Hyönä e colleghi (2002), anche i tempi di lettura vengono influenzati sulla base della presentazione di un nuovo argomento. Infatti, all'introduzione di nuovi argomenti nelle frasi, la lettura rallenta rispetto a frasi che ripropongono un tema precedentemente espresso.

L'identificazione del tema può, infine, dipendere anche dalla conoscenza pregressa del lettore. In questo senso, Kintsch (2005) distingue due forme di conoscenza pregressa che incidono sulla rappresentazione coesiva e coerente del testo da parte del lettore:

- Conoscenza della struttura del testo (es. genere, più per i testi narrativi che espositivi).
- Conoscenza del contenuto in uno specifico dominio

2.2.4. Il modello situazionale del testo

La rappresentazione mentale del testo, anche se coesiva e coerente, sarebbe sterile se non potesse essere attivamente usata dal lettore. In questo senso, è necessario che chi legge possa raffigurarsi quale situazione il testo sta veicolando, il suo significato più ampio. Per raggiungere questo livello di comprensione è quindi necessaria l'integrazione dell'informazione data dal testo con la conoscenza pregressa della situazione (o di situazioni simili) a cui il testo si sta riferendo. Per ottenere questo tipo di comprensione ci si riferisce quindi all'uso di:

- Inferenze: a livello globale (a livello del testo) o locale (a livello della frase)
- Uso di schemi.

Definiamo come schema (Anderson et al, 1977) una rappresentazione mentale consistente, che organizza informazioni riguardo a più situazioni entro uno stesso sistema. In questo modo, tramite processi di analogia e somiglianza, situazioni simili possono essere rapidamente riconosciute e utilizzate a vantaggio degli scopi e delle motivazioni

dell'individuo. Infatti, lo schema riguardo uno scenario tipico (script) definisce non soltanto il cosa accade ma anche il quando, il chi lo agisce e il come (Nelson, 1983). Anche quando uno schema viene attivato nell'ambito della comprensione del testo, risulta fondamentale il ruolo della memoria e in particolare della memoria episodica. Infatti, se la rappresentazione mentale che sostiene la macrostruttura del testo è costante tra testi e situazioni, costituisce uno schema episodico o, mettendo al centro la struttura del testo stesso, uno schema retorico. La sua attivazione organizza e facilita l'esplorazione del testo e la selezione delle informazioni più salienti alla sua comprensione. La *Teoria degli schemi* a cui ci si riferisce, pertanto, stabilisce che la conoscenza sia organizzata in strutture tra loro inoculate (*embedded*), o schemi, e che la comprensione avvenga quando le informazioni sono riconoscibili proprio alla luce di queste strutture e delle loro reciproche relazioni.

Perché uno schema possa essere utile ai fini della comprensione è necessario considerare il ruolo dei processi di memoria, laddove la manipolazione delle informazioni presenti in relazione alle conoscenze pregresse risulta fondamentale per poter costruire un modello mentale del testo.

Per questo, nei prossimi paragrafi saranno approfondite le relazioni che sussistono tra processi cognitivi di base, quali la memoria di lavoro (secondo il modello di Baddeley & Hitch, 1974) e le funzioni esecutive, e i processi di comprensione del testo.

2.2.5. La memoria di lavoro e la comprensione del testo

Secondo Baddeley e colleghi (Baddeley, 1981; Baddeley & Hitch, 1974) la memoria di lavoro è un processo cognitivo multi-componenziale costituito da: due magazzini di memoria separati che si occupano rispettivamente di mantenere (e tramite processi di elaborazione, manipolare) le informazioni verbali e spaziali, un processo di mantenimento delle informazioni episodiche coerenti con le informazioni attuali elaborate e un processo di controllo esecutivo, chiamato esecutivo centrale, la cui funzione è quella di reclutare ad hoc i magazzini di memoria e i processi di manipolazione in vista degli scopi e degli obiettivi individuali e del compito.

In particolare, il dibattito si è svolto andando talvolta ad attribuire una maggior rilevanza a variabili periferiche (processamento delle informazioni verbale) o piuttosto centrali (attività e funzionamento dell'esecutivo centrale).

Storicamente, le differenze tra lettori sono state attribuite a difficoltà nella specifica elaborazione di informazioni di natura verbale (Swanson, 1984). In particolare, l'enfasi è stata posta sulle operazioni agite dalla memoria a breve termine in riferimento a stimoli di natura verbale, il *rehearsal* (o ripetizione interna) e l'organizzazione (es. *chunking*). Tuttavia, come osservato da Kintsch e colleghi (2005) a quantità di informazioni che un lettore si trova a dover mantenere e manipolare (a livello linguistico, semantico, text-based, recupero delle informazioni e integrazione delle stesse) non possono essere esaurite dalla partecipazione di un singolo processo. La contestazione da parte degli autori rispetto al ruolo dei processi di mantenimento della memoria a breve termine si riferisce anche a uno studio di Daneman e Carpenter (1980) in cui, sebbene il reading span, ovvero la quantità di parole scritte che un individuo riesce mantenere in memoria rispetto a un pool di item, si sia dimostrato un buon predittore delle differenze individuali nella comprensione scritta, questo tiene conto di pochissime delle informazioni che un lettore deve effettivamente tenere in mente durante la lettura.

Secondo lo studio di Swanson e Berninger (1995) le differenze tra lettori sarebbero attribuibili a variazioni nell'efficienza dei processi centrali di elaborazione delle informazioni. Pertanto, laddove sussista un vero e proprio deficit nella lettura e comprensione del testo, focalizzarsi esclusivamente su alterazioni dei processi di elaborazione specifici per le informazioni verbali potrebbe escludere la possibilità di mettere in luce l'impatto che altri processi cognitivi, complessi e di varia natura, possono esercitare sulla comprensione del testo.

In luce di ciò, è necessario secondo il *modello situazionale* di Kintsch e Van Dijk utilizzare il concetto di memoria di lavoro a lungo termine (Erikson e Kintsch, 1995), per cui, quando leggiamo, non sono determinanti esclusivamente i processi bottom-up di mantenimento delle informazioni in entrata, ma anche l'uso strategico delle conoscenze pregresse. Similmente a uno scacchista esperto capace di prevedere la mossa successiva sulla base delle precedenti, un lettore esperto è in grado di richiamare le informazioni necessarie per prevedere e prepararsi al contenuto della prossima frase.

Perché la memoria di lavoro possa esercitare appieno le sue potenzialità, è necessario che tutte le sue componenti possano agire in maniera efficace. Per questo, il prossimo paragrafo sarà dedicato all'approfondimento delle funzioni esecutive, secondo il modello di Miyake e collaboratori (2000).

2.2.6. La comprensione del testo e le funzioni esecutive

La comprensione scritta non si basa esclusivamente sulla possibilità di integrare diversi aspetti del testo, quali l'informazione fonologica, ortografica e semantica; è necessario monitorare che la comprensione sia infatti avvenuta correttamente, tramite l'utilizzo di strategie intenzionali che possono essere apprese e consolidate nel tempo.

Le funzioni esecutive sono abilità cognitive che consentono agli individui di svolgere compiti complessi e ottenere specifici risultati. Il modello di Miyake e collaboratori (2000) definisce le funzioni esecutive nei termini di: shifting, updating e monitoraggio e inibizione. Poste a un livello gerarchicamente inferiore rispetto a processi quali la pianificazione, queste abilità consentono all'essere umano di:

- a) Adattarsi in maniera flessibile a una nuova situazione sulla base delle contingenze e delle richieste del compito o dell'ambiente;
- b) Elaborare le informazioni nuove e integrarle con quelle precedentemente apprese, stabilendone la rilevanza rispetto al compito;
- c) Inibire le risposte inappropriate in maniera deliberata, anche qualora siano predominanti, in relazione alle risposte ambientali, alla situazione, al compito specifico.

Come precedentemente espresso in questo capitolo, la comprensione del testo necessita, in un modello semplificato, di due componenti: da un lato, il riconoscimento delle caratteristiche formali della parola e dall'altro l'attivazione del significato corrispondente. Per questo, l'attenzione del lettore è costantemente rivolta a due compiti: la decodifica e la comprensione. Qualora si tratti di un lettore novizio (ad esempio, uno studente o una studentessa della scuola primaria) dovrà apprendere come spostare l'attenzione (*shifting*) tra gli aspetti fonologici e semantici delle parole (Cartwright et al., 2015). All'inizio, quindi, i lettori sono catturati prima nel compito di decifrare gli aspetti fonologici della parola e solo successivamente nel coglierne il significato (Bialystok & Niccols, 1989). Il raggiungimento di un buon grado di flessibilità nel coniugare questi due aspetti fondamentali del linguaggio scritto è ciò che consente di applicare in maniera efficace le funzioni esecutive alla comprensione del testo scritto.

Un'altra dimensione studiata nell'ambito della comprensione del testo è *l'updating*. La memoria di lavoro è il processo che sottende l'abilità di aggiornare le informazioni durante lo svolgimento del compito.

Quando un lettore si trova ad affrontare un nuovo testo, è possibile ipotizzare che la prima rappresentazione di ciò che viene letto non sia quella definitiva. Infatti, la memoria di lavoro si trova a orchestrare un complesso dialogo tra informazioni nuove che vengono raccolte dal testo durante la lettura, le conoscenze pregresse e le conoscenze riguardo alla struttura del compito stesso. Per questo, è possibile ipotizzare che sia proprio l'abilità di updating a consentire di modificare e aggiornare la rappresentazione che il lettore si costruisce, mentre la lettura prosegue. Perché questo processo avvenga in maniera efficace, la rappresentazione del testo è una conseguenza della capacità di includere ed escludere le informazioni sulla base della loro rilevanza rispetto al compito (la comprensione).

Secondo Palladino e colleghi (2001), l'inclusione o l'esclusione delle informazioni dipende dall'efficacia con cui il lettore è in grado di attribuire diversi livelli di attivazione (o rilevanza) alle informazioni presentate, tenendone in conto diverse in contemporanea, finché soltanto alcune avranno raggiunto un livello d'importanza tale da essere incluse definitivamente nella rappresentazione mentale del testo. In linea con questa ipotesi, lo studio ha dimostrato una relazione tra le abilità di updating e le abilità di comprensione del testo. Questa relazione, tuttavia, potrebbe essere il risultato dell'impatto di un comune meccanismo di controllo sottostante a entrambe le tipologie di compito.

Rifacendoci al modello di Kintsch, il modo in cui le funzioni esecutive selezionano, integrano e inibiscono le informazioni sulla base della loro rilevanza, ha un impatto significativo sul modo in cui verrà costruita la rappresentazione finale del testo. Una rappresentazione più superficiale conterrà, inoltre, soltanto ciò che fa parte del textbase mentre una rappresentazione più complessa e profonda terrà in considerazione l'integrazione di queste informazioni con conoscenze pregresse, che possono essere rilette e riadattate sulla base delle necessità specifiche della situazione.

Sempre di più, tuttavia, i lettori si trovano a dover affrontare diversi tipi di testi e contesti. In particolare, lo sviluppo delle nuove tecnologie ha consentito di trasferire il linguaggio scritto da un ambiente analogico (il cartaceo) a un ambiente digitale (lo schermo). Per questo, ai fini dell'approfondimento della comprensione del testo nelle sue varie

declinazioni, la ricerca attuale non può esimersi dal compito di comprendere se e in che misura questa conversione abbia apportato delle differenze nel modo in cui intendiamo e studiamo i processi di comprensione del testo.

CAPITOLO 2.

La comprensione del testo digitale

Leggere non è naturale, a differenza di quello che ogni lettore esperto possa pensare (Baron, 2021). La lettura è un'abilità che viene appresa culturalmente e che viene mediata dalla presenza di diversi tipi di artefatti: dal sistema linguistico alla carta stampata. Per questo motivo, al cambiare degli artefatti è possibile ipotizzare un cambiamento nel processo di lettura e, in ultima analisi, nel modo in cui comprendiamo ciò che viene trasmesso tramite il linguaggio scritto. In tal senso, la trasformazione più importante avvenuta nell'ultimo secolo è la trasposizione degli artefatti dall'ambito analogico a quello digitale, processo che sta modificando e ha modificato in maniera estremamente concreta il modo in cui si agisce, si pensa e si costruisce la realtà e la cultura.

Per quanto riguarda lo studio dei processi di lettura, sono state poste nuove sfide. In primo luogo, è chiaro che lo stimolo che il lettore deve elaborare non è più lo stesso e su diversi aspetti: ergonomici (Delgado et al., 2018), ovvero la struttura del dispositivo tecnologico rispetto alla struttura dello strumento cartaceo e la sua interazione col sistema corporeo umano, e più teorici riguardo la definizione di cosa, effettivamente, sia un testo.

In secondo luogo, è possibile ipotizzare che ambienti diversi possano richiedere processi diversi, anche se posti sotto una stessa etichetta. In questo senso, è possibile che ciò che intendiamo come comprensione del testo, fenomeno estremamente complesso e che richiama processi multipli e diversi tra loro, possa in realtà presentarsi diversamente in un ambiente analogico rispetto a un ambiente digitale (Singer & Alexander, 2017).

La preoccupazione che è stata mossa dalla comunità scientifica, ma anche da insegnanti e genitori di nuovi e inesperti lettori, è che questa trasformazione possa portare, in realtà, a un impoverimento di una delle abilità più straordinarie dell'essere umano: il fatto di veicolare e comprendere significati tramite la lettura. Questa preoccupazione, sostenuta da alcuni risultati della ricerca, è stata definita la *Shallowing Hypothesis* (Annisette & Lafreniere, 2017) che sostiene che, poiché la lettura online e negli ambienti digitali avviene prevalentemente tramite rapide interazioni, guidate da un riscontro immediato (es. messaggistica, likes, condivisioni...), i lettori che usano gli strumenti digitali, abituati a questo tipo di compiti, possano trovare più difficile reclutare i processi di comprensione profonda del testo all'interno di questi ambienti, a causa dell'associazione di questi esclusivamente a determinati tipi di obiettivi della lettura. In quest'ottica, più la lettura

nell’ambiente digitale viene associata a una comprensione superficiale, più i lettori non saranno in grado di usare strategie di comprensione profonda. Tuttavia, questa ipotesi non disambigua la questione di fondo che permea lo studio della comprensione del testo su digitale: si tratta, in sé, di una versione impoverita o inefficace della comprensione del testo generalmente intesa? Se la risposta fosse affermativa, allora sarebbe possibile trasferire i modelli classici di spiegazione della comprensione del testo anche all’ambiente digitale. D’altra parte, invece, la comprensione del testo digitale potrebbe emergere come un fenomeno parzialmente diverso da ciò che finora abbiamo inteso comprensione del testo. Per questo, sarebbe necessario rivisitare i modelli finora conosciuti per poter abbracciare anche questa emergente abilità umana.

In maniera più positiva, Leu e colleghi (2018) guardano a queste trasformazioni come a un modo per supportare lo sviluppo sociale, culturale, linguistico e dell’alfabetizzazione. In particolare, la trasposizione del testo scritto dall’ambiente analogico a quello digitale potrebbe permettere di emancipare i lettori e gli apprendenti, garantendo una maggiore equità nell’apprendimento e nella partecipazione culturale. Questa visione, definita delle *New Literacies*, sebbene veda le potenzialità del digitale, non nega la possibilità di dover ridefinire da un punto di vista cognitivo le abilità che sottendono la comprensione del testo. Risulta infatti chiaro che il digitale, moltiplicando e frammentando la definizione di ciò che definiamo una fonte, un testo, un’argomentazione, finanche cosa s’intenda per leggere e per lettore, pone nuove sfide e abbia la potenzialità di espandere i modelli della comprensione del testo finora accreditati.

Come osservato da Jenkins e colleghi (1979) nel loro modello tetraedrico dell’apprendimento, chiunque voglia comprendere i processi che sottendono l’acquisizione di conoscenze e abilità non può che situare tale apprendimento all’interno di uno spazio costituito da chi apprende, cosa apprende e dove apprende, ormai spazio ibrido tra analogico e digitale.

In conclusione, il potere trasformativo del digitale ha coinvolto in maniera significativa il modo in cui alcuni processi cognitivi vengono definiti e il modo in cui emergono dall’interazione tra individuo e contesto. L’obiettivo di questo capitolo sarà quindi indagare come l’evoluzione dei media digitali e di conseguenza della ricerca nell’ambito dell’applicazione di tali strumenti nel contesto di apprendimento abbia portato a una ridefinizione del concetto di lettura.

2.1. Evoluzione della ricerca e applicazione

Gli strumenti digitali hanno mostrato l'incredibile potenzialità di trasformare profondamente il concetto di apprendimento, espandendo le possibilità di ricerca nell'ambito dei processi cognitivi. D'altra parte, anche nel contesto scientifico, l'imprevedibilità di queste trasformazioni ha portato a guardare con diffidenza agli effetti del digitale, in particolare nel ridefinire modelli classici di processi psicologici, fondamentali per progettare interventi, apprendimenti e trattamenti. Come riporta Dillon (1992) in quella che è poi diventata la prima review sistematica sul tema della comprensione digitale, il dibattito scientifico si è diviso tra coloro che riportano grande (sebbene ancora poco comprovato) entusiasmo per le potenzialità del digitale e chi, invece, guarda in maniera nostalgica e più conservatrice all'applicazione di questi strumenti nei contesti di apprendimento, talvolta soffermandosi anche su aspetti superficiali del mezzo quali la piacevolezza della grana della carta. Riportando le parole di Annie Pollux (1994), citata nella famosa review di Singer e colleghi (2017): “*Nobody is going to sit down and read a novel on a twitchy little screen. Ever*”.

D'altra parte, è comprensibile ipotizzare che parte delle resistenze all'iniziale utilizzo del digitale per la lettura fosse dovuto agli aspetti ergonomici di questi strumenti. Il lavoro di Dillon risulta interessante da un punto di vista storico per sottolineare come, con la progressiva ottimizzazione degli schermi e delle interfacce, i dubbi legati alla fisicità del mezzo e al modo in cui questo si impone sul processo cognitivo umano siano stati ormai riconsiderati.

Tuttavia, già dagli anni '80 del secolo scorso, l'efficacia e quindi le potenzialità del mezzo digitale sono sempre state valutate sulla base del confronto col più tradizionale e confortevole mezzo cartaceo. Nell'ambito della lettura, il confronto si è basato sulle seguenti dimensioni:

1. Velocità di lettura
2. Accuratezza (localizzare l'informazione nel testo, recuperare il contenuto etc)
3. Affaticamento
4. Comprensione
5. Preferenza dei lettori

Anche nella review di Dillon, sebbene fossero stati riconosciuti i limiti della ricerca per quanto riguarda la vaghezza delle definizioni e della metodologia usata per misurare le prestazioni su carta e su digitale, la prima e più attesa conclusione è stata quella che viene definita “*screen inferiority*”, ovvero una generale inefficacia del mezzo digitale nel supportare la prestazione dei lettori. In questo concetto, inoltre, può essere considerata anche la riserva da parte dei lettori a utilizzare il digitale come strumento preferenziale per le attività di lettura. Ancora oggi, infatti, nonostante gli strumenti digitali siano estremamente più presenti nella quotidianità degli individui, esistono delle differenze nelle preferenze sull’uso di questi strumenti per la lettura (Tveit & Mangen, 2014), informazione che viene costantemente tenuta in considerazione da chi ha l’obiettivo di progettare e diffondere dispositivi di questo tipo. Nonostante l’evoluzione esponenziale degli schermi, i lettori definiscono come alienanti alcune delle caratteristiche delle più recenti tecnologie, cosa che può portare ad allontanare il digitale dai contesti di apprendimento. Tra i fattori riportati abbiamo: fattori legati all’hardware, affaticamento oculare dovuta all’angolazione del mezzo, fattori legati al software come tipo di font e grandezza, difficoltà ad orientarsi tra le pagine e le difficoltà nella navigazione del testo digitale e dell’annotazione (Ackerman & Lauterman, 2012). Tuttavia, come riportato da Delgado e colleghi nella loro metanalisi (Delgado, Ackerman & Salmeròn, 2018), ad oggi sono pochi gli studi che confrontano in maniera approfondita diversi moderatori legati alla struttura stessa del mezzo digitale, rendendo difficile trarre delle conclusioni rispetto alla relazione che esiste tra le caratteristiche ergonomiche del mezzo e le ricadute su processi cognitivi complessi quali la comprensione del testo.

Prendendo le mosse dalla review di Dillon, Singer e Alexander (2017) hanno prodotto una nuova review sistematica della lettura, partendo dall’assunzione che lo sviluppo esponenziale dei mezzi tecnologici possa aver avuto un impatto nel direzionare la ricerca attuale riguardo alla lettura sul digitale. Il trend della ricerca sembra mostrare un importante interesse rispetto alla tematica, con picchi di pubblicazione nei periodi di maggiore produzione e trasformazione dei dispositivi tecnologici (e.g. 2001-2008; 2009-2017). Un’altra importante trasformazione riguarda il numero di devices coinvolti nella ricerca e della varietà degli strumenti tecnologici considerati, espandendo le fonti di dati ma anche rendendo più difficile accomunare sotto una stessa etichetta i processi utilizzati per la comprensione su strumenti estremamente variabili tra loro.

Una ricaduta importante che spesso viene tralasciata nel dibattito schermo-carta è inoltre la ridefinizione del concetto di “documento” o “testo”. Le potenzialità di interazione del mezzo digitale rispetto al cartaceo hanno modificato in maniera significativa il modo in cui intendiamo la navigazione del testo. Se localizzare le informazioni nel testo cartaceo (definito ora *lineare*) riguarda uno spazio precostruito da chi ha pensato e scritto il testo stesso, la localizzazione delle informazioni in un documento digitale può risultare estremamente più complessa (ma anche personalizzata) se affidata alla presenza di *hyperlinks* che possono essere scelti dall’utente stesso (Neugebauer et al., 2022). Facendo riferimento al modello classico della comprensione del testo di Kintsch e Van Dijk precedentemente descritto, questo ha la potenzialità di mettere in discussione la definizione di *textbase*, il quale può variare enormemente tra lettori sulla base delle abilità di navigazione e sulle scelte da parte dell’utente, andando a coinvolgere altri processi superiori di valutazione della credibilità e attendibilità della fonte nella costruzione della rappresentazione finale del testo.

L’espansione della definizione di testo ha aperto la strada a due grandi filoni di ricerca: quelli che si occupano di indagare le abilità di navigazione dei lettori in ipertesti e quelli che, invece, hanno cercato di confrontare cartaceo e digitale riducendo al minimo le differenze nei testi presentati per poter indagare differenze legate esclusivamente alle caratteristiche del medium. È chiaro che, progressivamente, sarà sempre più difficile ignorare che le differenze non riguardano più soltanto il mezzo in sé ma anche lo spazio e realtà (virtuale) che il digitale offre all’utente.

Tuttavia, per i fini del presente lavoro di tesi, saranno prevalentemente riportate le differenze nella comprensione del testo, tra carta e digitale, quando le differenze tra i testi sono ridotte al minimo. In questo senso, saranno riportate le conclusioni più attuali riguardo alle differenze che sussistono nella lettura di testi lineari nel contesto analogico e digitale.

2.2. Le dimensioni della screen inferiority

Come già Liu (2005) ha osservato, il digitale apporta importanti vantaggi che sono assenti invece negli strumenti tradizionali, quali l’interattività, la non linearità, l’immediatezza di accesso alle informazioni e l’aspetto multimediale, quindi la compresenza di significati

veicolati tramite testo, immagini, audio e video. Proprio per la novità di queste caratteristiche, potrebbe essere che la comprensione del testo, così come classicamente viene intesa e misurata, potrebbe risultare impoverita nel mezzo digitale. Per poter quindi realisticamente riconoscere le potenzialità del contesto di apprendimento digitale è necessario comprendere quali processi variano tra le due modalità di schermo e carta.

I modelli teorici che riguardano la comprensione del testo sono giunti a considerare questo processo come il risultato emergente dall'incontro di diverse dimensioni, quali le caratteristiche individuali del lettore, il contenuto del testo e il suo design, la tipologia e le richieste del compito. Questi fattori, sebbene presenti anche nel contesto di lettura digitale, non tengono conto delle qualità e caratteristiche del medium che è stato scelto come fonte del testo. Per questo motivo, è stato possibile anche ipotizzare un certo grado di discontinuità tra le abilità messe in gioco nell'ambiente analogico e le abilità reclutate durante la lettura su schermo. Murphy, Holleran ed Esterly (2003) hanno infatti definito come disgiunte e diverse le strategie che vengono messe in pratica quando si comprende un testo in formato tradizionale e quando, invece, è necessario comprendere un testo digitale. Se il risultato finale, quindi, è comune, ovvero la comprensione, i processi che sottendono questo risultato possono essere diversi o agire diversamente sulla base del contesto. Inoltre, sono diverse le ricerche che negli anni hanno dimostrato una minore efficacia del mezzo digitale nel garantire questo risultato, definita *screen inferiority*, sebbene la ricerca non sia ancora giunta a risultati conclusivi. Tramite la metanalisi di Kong e colleghi (2018), svolta su 17 studi condotti dal 2000 al 2016 che hanno indagato la velocità di lettura e la comprensione del testo su carta e digitale in bambini della scuola dell'infanzia, è stato possibile trovare risultati che parzialmente mettono in discussione alcuni dei presupposti della screen inferiority. Infatti, sebbene la comprensione del testo risulti inferiore su schermo rispetto alla carta, la velocità di lettura non sembra variare significativamente tra i due strumenti, a differenza di ciò che era stato riportato nella prima review di Dillon (1992) precedentemente citata.

Risulta quindi importante cercare di definire quali fattori possano incidere sulla comprensione del testo tra strumenti. Il dibattito si articola tra tre elementi principali:

- Esposizione al dispositivo digitale
- Carico cognitivo legato all'uso del mezzo digitale

- Fattori metacognitivi nell’uso dello strumento digitale in contesti di apprendimento

2.3. Esposizione al digitale e comprensione del testo

Come osservato da Delgado e colleghi (2018), uno dei fattori che potrebbe determinare la screen inferiority rispetto al cartaceo potrebbe essere il diverso grado di esposizione a questi strumenti nel contesto di apprendimento. Pertanto, è possibile ipotizzare che con l’avanzamento delle ricerche in parallelo alla sempre più precoce esposizione dei bambini agli strumenti tecnologici (Commissione Europea, ‘Indice di digitalizzazione dell’economia e della società, DESI, 2022), la differenza tra carta e schermo nella comprensione del testo vada a risolversi se non a ribaltarsi in favore del digitale. Infatti, ci si potrebbe addirittura aspettare che, poiché le nuove generazioni saranno progressivamente esposte di meno al medium cartaceo, la comprensione tramite testo stampato possa ridursi progressivamente, rispetto a rimanere costante. In realtà, la letteratura scientifica mostra un quadro molto diverso. Anzi, le evidenze recenti basate sulle abitudini dei lettori adolescenti, mostrano come la mera esposizione a qualsiasi tipo di mezzo digitale non aumenta le abilità di comprensione del testo, ma anzi avrebbe un effetto negativo (Duncan et al., 2009), riducendo le occasioni di lettura approfondita.

Questa visione porta all’ipotesi alternativa di un incrementale vantaggio del testo stampato rispetto al digitale negli ultimi 18 anni (Delgado et al., 2018) che sembrerebbe sostenere l’ipotesi, precedentemente descritta, di un’elaborazione del testo di tipo superficiale nel contesto digitale (*Shallowing Hypothesis*). Se fosse questo il caso, bisognerebbe sicuramente riconsiderare l’approccio attuale volto all’implementazione delle nuove tecnologie nello spazio dell’apprendimento. Tuttavia, sono ancora pochi i risultati che portano a confermare questa ipotesi e sono diverse le domande che rimangono aperte. In particolare, Singer e Alexander (2017) nel loro lavoro di ricerca hanno sottolineato la mancanza di chiarezza in ciò che viene definita lettura digitale e cartacea, così come la mancanza di informazioni importanti quali la validità e affidabilità delle misure delle performance di lettura attraverso gli studi, a causa della scarsezza di batterie standardizzate per il digitale.

Allo stato attuale, è però innegabile che la semplice esposizione non porterà a un aumento delle capacità di comprensione del testo digitale e siano pertanto necessari degli studi approfonditi su quali specifiche abilità vengano richieste da un ambiente di questo tipo nel contesto dell'apprendimento della lettura.

2.4. Carico cognitivo e strumenti digitali

Per comprendere quali siano le abilità che i lettori mettono in pratica nell'ambiente digitale, una strategia che si è dimostrata utile per iniziare a esplorare questo fenomeno è l'analisi tramite self-report dei comportamenti che le persone riconoscono di mettere in atto durante la lettura di un testo digitale. Tramite lo studio di Liu (2005) è stato messo in evidenza come le persone tendono a passare molto tempo a utilizzare strategie di navigazione del testo superficiali, quali: scanning, ricerca delle parole chiave, lettura non lineare, lettura selettiva. Da ciò è possibile evidenziare come la lettura su digitale sembra prendere la forma di una navigazione rapida, selettiva, volta a cogliere soltanto alcune informazioni a scapito di altre. Rifacendoci al modello di Kintch e Van Dijk, è chiaro come questa strategia vada a impoverire i nessi che si possono creare tra la micro e la macrostruttura del testo, la costruzione del textbase e la corrispondenza con il modello situazionale più appropriato, indagabile tramite inferenze elaborative e basate sulle conoscenze pregresse. Il motivo della messa in atto in maniera frequente di queste strategie nel contesto digitale potrebbe essere di varia natura: come ipotizzato da Annisette e Lafreniere (2017) potrebbe dipendere dall'associazione tra contesto digitale e specifici tipi di attività; d'altra parte, il contesto digitale, come qualsiasi ambiente, potrebbe esercitare delle richieste specifiche al dispositivo cognitivo umano che riducono la disponibilità di risorse da dedicare a un'elaborazione più profonda del testo in favore di altri processi. In particolare, nell'approfondire i fattori che possono incidere sulla screen inferiority, Ackermann e Lauterman (2012) hanno ipotizzato potesse esistere una relazione tra il medium e l'utilizzo di strategie metacognitive di regolazione dell'apprendimento.

Per *metacognitive learning regulation (MLR)* si intende un processo di pensiero di ordine superiore che coinvolge il controllo, il monitoraggio, la pianificazione e la valutazione attiva del processo di apprendimento durante lo svolgimento del compito, in modo da mantenere e raggiungere l'obiettivo (Brown, 1987). Un modo per poter osservare le

differenze nella regolazione dell'apprendimento è l'uso di prove a tempo. Quando le persone si trovano a dover raggiungere un obiettivo entro un vincolo temporale, infatti, risulta fondamentale l'ottimizzazione e la scelta delle strategie più efficaci per svolgere il compito senza disperdere le proprie risorse. Una seconda metodologia riguarda, invece, la *calibrazione*, ovvero il confronto tra l'autovalutazione dell'apprendimento da parte dell'individuo e il confronto con la prestazione ottenuta, misurata oggettivamente.

Dai primi lavori di Glenberg, Wilkinson ed Epstein (1982), sono diversi gli studi che hanno studiato in che modo l'uso di strategie “a basso costo” cognitivo possa incidere sui processi metacognitivi di valutazione del processo di apprendimento nell'ambito della comprensione del testo su carta (Kroll & Ford, 1992). In particolare, le persone possono mostrare convinzioni errate sull'acquisizione delle informazioni quando usano delle scorciatoie cognitive (euristiche) per semplificare l'approccio al testo e alle sue informazioni. Questo fenomeno viene definito *illusione di sapere* quando il lettore mostra un'eccessiva fiducia soggettiva nella correttezza dell'apprendimento e, di conseguenza, i giudizi metacognitivi risultano superiori ai livelli di prestazione oggettivi. È chiaro che difficoltà nel valutare l'efficacia del proprio apprendimento possono precludere il raggiungimento degli obiettivi personali rispetto al compito in corso. E sebbene la lettura abbia approfonditamente indagato il ruolo delle abilità metacognitive nel determinare il successo dell'apprendimento tramite medium cartaceo, sono pochi gli studi che hanno effettivamente cercato di mettere luce sulla relazione tra medium (cartaceo o digitale) e regolazione dell'apprendimento. Per questo motivo, Ackerman e Leuterman (2012) hanno condotto una serie di esperimenti per comprendere come la regolazione metacognitiva potesse incidere sulla performance degli studenti quando leggono testi su differenti tipi di strumenti, confrontando i risultati ottenuti in compiti di lettura attraverso le diverse modalità (cartacea e digitale). In questi esperimenti, i processi metacognitivi sono stati indagati tramite il confronto tra prove con o senza limite temporale e tramite le autovalutazioni degli studenti nelle varie condizioni. Come precedentemente osservato nello studio di Ackerman e Goldsmith (2011), nella condizione di apprendimento su schermo, gli studenti tendono a mostrare un bias di calibrazione nel senso di un'eccessiva fiducia soggettiva nel proprio apprendimento rispetto alle performance oggettivamente ottenute. Tuttavia, questo risultato potrebbe essere la causa anche di una maggiore difficoltà percepita da parte degli studenti nello svolgimento delle attività tramite

strumenti digitali rispetto a più tradizionali strumenti cartacei. In questo caso, la percezione da parte dei partecipanti di una sfida maggiore a causa delle barriere tecnologiche potrebbe aver condotto gli studenti a reclutare maggiori risorse cognitive per far fronte agli obiettivi, rendendo i processi metacognitivi di regolazione dell'apprendimento effettivamente più efficaci e quindi giustamente percepiti in chiave positiva, in particolare in condizioni di limitazione temporale. Per poter disambiguare l'effetto specifico dei fattori tecnologici sulle differenze nella regolazione metacognitiva tra formato digitale e analogico, lo studio del 2012 ha confrontato le abilità metacognitive attraverso condizioni con o senza limitazioni temporali alla prova, svolta su carta o su schermo. Se le barriere tecnologiche svolgessero effettivamente un effetto sui processi metacognitivi di regolazione dell'apprendimento, infatti, l'effetto sulla calibrazione dovrebbe essere osservato attraverso le diverse prove digitali, rispetto al cartaceo, indipendentemente dal fatto che la prova sia a tempo. Invece, si è osservato uno specifico bias nel giudizio nella direzione di un'illusione di conoscenza durante le prove a tempo del digitale.

Un altro aspetto interessante messo in evidenza da questi esperimenti è che, nelle prove digitali, non ci sono differenze nell'apprendimento quando la limitazione temporale viene esplicitata all'inizio del compito o quando viene posta in maniera inattesa durante lo svolgimento dello stesso. Al contrario, quando la prova viene svolta in forma cartacea, l'apprendimento risente in maniera significativa della possibilità di prevedere il limite temporale, con performance nettamente superiori quando gli studenti sono consapevoli che la prova sia a tempo dall'inizio. Questo fa ipotizzare che, a differenza delle prove su digitale, gli studenti che si trovano nella condizione di apprendimento su cartaceo pianificano in maniera strategica il reclutamento di risorse cognitive sulla base delle richieste del compito, modulando il risultato sulla performance.

Una possibile spiegazione di queste differenze proposta dagli autori è in linea con il modello della *Discrepancy Reduction Model* (Dulonksy & Hertzog, 1998) che spiega come gli individui, durante l'apprendimento, definiscano a priori il livello entro il quale definiranno il proprio obiettivo raggiunto. In questo caso, sembrerebbe quindi che gli studenti che si approcciano alla prova sul digitale fissino questo livello di prestazione a un punto più basso rispetto alle condizioni su cartaceo.

Alla luce di questi risultati, sarebbe sicuramente rassicurante trarre la conclusione che l'uso dei dispositivi digitali nei contesti di apprendimento tradizionale sia da sconsigliare. Tuttavia, la direzione verso cui la letteratura scientifica attuale sembra indicare è piuttosto una rivalutazione non soltanto degli strumenti ma anche dei contesti stessi. Ogni processo cognitivo trova il suo significato quando situato all'interno di una relazione complessa tra individuo, richieste e ambiente.

Come osservato da Snow e colleghi (2012), la lettura è il risultato dell'interazione tra l'individuo, i suoi obiettivi e il testo. Per questo, la lettura non è posta in un vacuum: in situazioni di lettura "autentica" i lettori spesso si approcciano al testo con scopi specifici in mente, come rispondere a delle domande o prendere delle decisioni (Rouet & Britt, 2011). Si genera ed è agita verso uno scopo. In questo senso, la lettura è un'attività, composta da scopi, processi e conseguenze.

È plausibile, quindi, ipotizzare che, se l'ambiente dell'apprendimento viene tradotto da un contesto analogico a uno digitale, anche queste dimensioni subiranno delle trasformazioni, generando fenomeni che non possono essere ignorati dalla ricerca scientifica. Piuttosto, sono le definizioni che devono essere ampliate per poter consentire l'espansione dei confini verso cui la teoria e l'applicazione possono muoversi.

2.5. Verso una definizione di lettura digitale

I contesti della lettura si sono trasformati in maniera drammatica nell'ultimo secolo. La quantità di fonti e di informazioni alla quale i lettori possono essere esposti è aumentata notevolmente, ampliando i modi attraverso cui i testi possono essere costruiti, così come gli scopi della lettura. La comprensione del testo digitale assume a volte connotati estremamente diversi dalla comprensione del testo tradizionale. Rientrano nella comprensione del testo sempre di più abilità di valutazione della credibilità della fonte così come della rilevanza delle informazioni per i propri scopi. Rouet e Britt (2011) affermano che una delle sfide dell'età dell'informazione è proprio la possibilità di ampliare i modelli tradizionali della comprensione del testo per prendere in considerazione questa molteplicità di testi che ricoprono ormai ogni settore della vita: dall'acquisto, alla relazionalità, alla salute per citare solo alcuni esempi. Come osservato nel loro lavoro, la ricerca sul processamento dei testi si era inizialmente focalizzato, come precedentemente espresso in questo lavoro, sull'impatto della struttura del testo sulla

lettura e sulla comprensione. Le misure utilizzate per valutare l'efficacia di questi processi erano la velocità di lettura e il recupero di informazioni dal testo. Tuttavia, entrambe queste misure dipendono in larga parte, oltre che dal testo e dalla sua organizzazione, dal contesto, capace di elicitare in maniera contingente strategie molto diverse dallo stesso lettore. La conclusione è che lettori estremamente abili nel contesto tradizionale di valutazione delle abilità di lettura, potrebbe avere risultati inferiori in un diverso contesto. Così come l'uso di strategie specifiche in un contesto nuovo potrebbero avvantaggiare lettori meno efficaci nel contesto tradizionale.

Per questo motivo, McCrudden e Schraw (2007) hanno stabilito una distinzione tra due modalità attraverso cui è possibile definire l'importanza di cui un'informazione è investita durante la lettura del testo:

- **Text-based importance:** rappresenta il grado in cui un segmento di testo include informazioni importanti per comprendere il testo (anche detta importanza strutturale);
- **Task-based importance (rilevanza):** rappresenta il grado in cui un segmento di testo include l'informazione necessaria a portare avanti uno specifico compito o obiettivo.

Una lettura basata sulla rilevanza è agita tramite processi di skimming, scanning e talvolta può portare a ignorare diverse informazioni testuali. Nonostante ciò, è orientata a uno scopo che può essere efficacemente raggiunto. Queste caratteristiche rimandano fortemente a quelle, precedentemente identificate in questo capitolo, della lettura su digitale. Già nel 2001, infatti, Rouet e colleghi (Rouet et al., 2001) avevano mostrato come la lettura di un testo scientifico presentato a degli studenti tramite lo schermo di un computer sia profondamente influenzata dalla presentazione di domande pre-lettura che richiedevano processi di memorizzazione (definite di “locate-and-memorize”) o anche processi di integrazione (definite di “review-and-integrate”). Infatti, il modo in cui gli studenti si soffermavano sui segmenti testuali dipendeva in maniera significativa da quale tipo di domanda poteva essere risolta dalle informazioni riportate.

Questi risultati hanno orientato la ricerca verso nuovi modelli (e.g. Perfetti et al., 1999) che possano tenere in conto diverse dimensioni nel processo di lettura quali:

- Risorse esterne: specificazioni del compito, struttura del documento, strumento di presentazione, artefatti generati dal lettore (e.s. note e appunti);

- Risorse interne: risorse cognitive, conoscenze pregresse, abilità di regolazione dell'apprendimento e fattori transitori come gli obiettivi rispetto al compito e la sua rappresentazione;
- Output dell'elaborazione del documento: rappresentazione del documento globale.

Secondo il *Multiple-Document Task-based Relevance Assessment and Content Extraction* model (MD-TRACE model, Rouet & Britt, 2006), la rappresentazione del modello globale del documento è il risultato di un ciclo di processi e decisioni quali la ricerca, la selezione, il processamento e l'*uso* dell'informazione del documento.

Partendo da questi presupposti è quindi possibile ora ridefinire il concetto di lettura digitale come un processo emergente dalle specifiche interazioni che i lettori possono agire in questo nuovo spazio, rispetto ai propri obiettivi, armonizzati alle caratteristiche del contesto tramite l'*uso* contingente di specifiche risorse cognitive.

2.6. Reading e digital reading

Come osservato da Singer and Alexander (2017b) grazie all'analisi degli studi pubblicati dal 1992 al 2017 sul tema della lettura digitale in confronto alla lettura su carta, un problema attuale della ricerca è la mancanza di chiarezza nella definizione (e quindi differenziazione) tra lettura su carta e su schermo. In qualche modo, posta la percezione di una differenza che motiva la ricerca e l'avanzamento tecnologico, è rimasta vaga l'esplicitazione di tale differenza. Nel loro lavoro, Singer e Alexander propongono quindi un'indagine del modo in cui, tramite gli studi, sono state definite la lettura su carta rispetto alla lettura su digitale, per fare chiarezza su quali altre differenze possano essere state messe in evidenza tra le due. Per motivi di semplificazione, verranno riportati in questa tesi esclusivamente le conclusioni che sono state tratte riguardo alle ricorrenze di termini e concetti usati per definire i due concetti di lettura e lettura digitale in diversi studi.

Rispetto alla lettura sono ricorrenti i riferimenti ai concetti riportati nel primo capitolo di questo lavoro, quali la compresenza di processi automatici, il riconoscimento rapido delle parole e processi di alto livello quale l'integrazione delle conoscenze, la memoria di lavoro, la costruzione di significati.

Per quanto riguarda, invece, la lettura digitale, gli autori riportano la definizione di Leu e colleghi che nel 2004 (Leu et. al,2004) avevano riportato l'identificazione di cinque componenti della lettura online quali:

- Identificare un problema;
- Localizzare l'informazione;
- Valutare l'informazione;
- Sintetizzare l'informazione;
- Comunicare l'informazione.

In questo senso, la comprensione online recluta obiettivi e processi diversi da quelli finora considerati nella comprensione del testo su carta, sebbene ci siano ampi margini di sovrapposizione che potrebbero portare a una rivalutazione del modo in cui, attualmente, pensiamo la comprensione del testo anche su carta.

Tuttavia, anche nell'ambito della lettura digitale esistono delle differenze, come precedentemente riportato in questo lavoro di tesi, tra testi digitali che recuperano la struttura del testo cartaceo (lineari) e testi che invece sfruttano la potenzialità dell'ipertestualità. Per questo, Singer e colleghi (2017) distinguono ulteriormente tra **leggere digitalmente**, dove il testo, estrapolato dal contesto tradizionale, mostra ancora le sue caratteristiche originali con qualche trasformazione in ipermedia e **lettura digitale**, che invece considera il funzionamento del processo di lettura all'interno del mondo digitale pienamente espresso secondo gli strumenti attuali, un nuovo contesto capace di elicitare nuovi processi cognitivi e abilità di elaborazione che permettono di navigare nuovi ambienti e documenti e che la letteratura ha appena iniziato a prendere in considerazione.

CAPITOLO 3.

La comprensione del testo tra digitale e carta: uno studio sperimentale nella scuola primaria

3.1 Razionale

Sulla base delle evidenze discusse nei capitoli precedenti, risulta importante sottolineare come siano ancora pochi gli studi svolti con partecipanti che stanno apprendendo le abilità di lettura e comprensione del testo. In particolare, considerate le evidenze che riportano un mancato effetto dell'esposizione al mezzo sulle differenze tra schermo e digitale e che confermano un uso più superficiale delle abilità metacognitive durante la lettura digitale, appare come sempre più chiara la necessità di approfondire questi aspetti nei bambini e nelle bambine. A tal fine, pertanto, l'implementazione e l'uso di prove che possano permettere un confronto tra i risultati delle prestazioni della comprensione del testo su carta e digitale, diventa sempre più necessario.

Pertanto, questo studio ha avuto come obiettivo quello di indagare le differenze che sussistono nella comprensione del testo attraverso diverse condizioni di lettura mediate dal mezzo, su carta o digitale, in bambini delle classi 4° e 5° della scuola primaria. Per raggiungere questo scopo, all'interno di un più ampio progetto di ricerca in collaborazione tra il Laboratorio LADA del Dipartimento di Psicologia e la Società Cooperativa ANASTASIS di Bologna è stato sviluppato un protocollo di prove di comprensione del testo in formato sia digitale che cartaceo. Le prove prevedono brani “paralleli” (simili per caratteristiche testuali) presentati in modalità *within* ai partecipanti. I brani sono originali e sviluppati appositamente per l'obiettivo del progetto. Ogni prova prevede inoltre, a seguito della lettura del testo, diverse tipologie di compiti di comprensione anche se, per gli obiettivi del presente elaborato, si farà riferimento solo alle prove di comprensione a scelta multipla. Inoltre, sono state incluse nel protocollo prove di baseline sulle competenze cognitive, quali il funzionamento intellettivo e la comprensione del testo misurata attraverso prove standardizzate.

Le domande di ricerca a cui il presente studio ha cercato di rispondere sono quindi:

1. Esistono delle differenze nella comprensione del testo sulla base del mezzo di presentazione della prova, cartaceo o digitale?

2. Esistono delle differenze nei processi metacognitivi agiti durante lo svolgimento di prove di comprensione del testo in forma cartacea e digitale?
3. Esistono delle differenze tra “average”, “poor” e “good” comprehenders per quanto riguarda la comprensione del testo su carta o su digitale.
4. Esiste una relazione tra misure di baseline quali il QI verbale, il QI non verbale, abilità di updating e altre prove standardizzate di comprensione del testo (MT-3 Comprensione) e la prova di comprensione del testo ad hoc svolta in formato cartaceo e digitale?

Per l'analisi dei dati, sono state quindi utilizzate l'analisi ANOVA e l'analisi della correlazione di Pearson.

Partecipanti

In questo studio sono stati coinvolti n= 83 bambini delle classi 4° e 5° primaria, appartenenti a diversi istituti comprensivi nell'area di Bologna (Emilia-Romagna), di età media 9,74 anni di L1 italiana. Sono state escluse per motivi sperimentali le prove di bambini e bambine che hanno mostrato in prove standardizzate somministrate un QI non verbale ≤ 85 , bilingui neoarrivati con scarsa conoscenza dell'italiano, bambini e bambine con disturbi del neurosviluppo e le prove incomplete.

Tabella 1.

Descrittive del campione

	Dati anagrafici	M	D.S	N
Età	/	9,74	0,63	83
QI verbale	/	110,90	18,03	/
QI non verbale	/	120,16	11,75	/
Classe	4° primaria	/	/	46
	5° primaria	/	/	37
Genere	M	/	/	48
	F	/	/	35

Inoltre, i partecipanti sono stati divisi in gruppi (“average”, “poor” e “good comprehenders” sulla base dei risultati ottenuti nella prova standardizzata MT-3 Comprensione (Tabella 2.)

Tabella 2.

Divisione del campione nei gruppi di prestazione sulla base dei risultati nella prova di comprensione standardizzata per età MT-3.

	Gruppo di prestazione	N.
MT-3 Comprensione	Average	58
	Poor	14
	Good	11

Test

Intelligenza. Per le misure di baseline di intelligenza è stato utilizzato il Kaufman Brief Intelligence Test (K BIT, Kaufman & Kaufman, 1990) nel suo adattamento italiano (K BIT-2, Bonifacci & Nori, 2016). Si tratta di un test breve di intelligenza per bambini, adolescenti e adulti dai 4-90 anni da somministrare individualmente e che fornisce tre indici di QI: Verbale, Non Verbale e Composito. La somministrazione del test richiede dai 15 ai 30 minuti e fornisce punteggi standard in base all’età dei soggetti, con media 100 e deviazione standard 15.

La misura del QI verbale si avvale di due subtest che sono stati somministrati individualmente. Il subtest di “Conoscenza verbale” è costituito da 60 item che valutano il vocabolario ricettivo e le conoscenze generale. Il secondo subtest di “Indovinelli”, invece, è costituito da 48 item che misurano la comprensione verbale, il ragionamento e la conoscenza del vocabolario.

La misura del QI non verbale si avvale del subtest “Matrici”, costituito da 46 item rappresentati da stimoli visivi concreti (persone e oggetti) che astratti (disegni e simboli) rappresentanti delle analogie. Tutti gli item richiedono la comprensione delle relazioni tra gli stimoli, presentati sottoforma di puzzle, che viene riconosciuta completando la matrice tramite l’indicazione dell’immagine corretta che può completare la figura tra 6 diverse possibilità di risposta (risposte a scelta multipla).

Memoria di lavoro

Prova di Aggiornamento in Memoria di Lavoro (CO-TT, Carretti et al., 2013) per la scuola primaria. La prova, somministrata individualmente, è composta da sei liste di otto parole ciascuna. La procedura di somministrazione prevede che lo sperimentatore legga a voce alta delle liste di oggetti e chieda ai partecipanti di ricordare i tre oggetti più piccoli di ciascuna lista, che vengono riportate dallo sperimentatore nel foglio di scoring. Le prime tre parole sono lette con una velocità di 1 parola al secondo, mentre fra la presentazione della terza e della quarta si fanno passare 2 secondi, per permettere ai partecipanti di centrare l'attenzione sui primi item, svolgere il confronto degli oggetti riferiti, e successivamente passare all'eventuale aggiornamento. Per l'attribuzione del punteggio si conteggiano tutte le parole correttamente ricordate nell'ordine di presentazione. Per determinare la correttezza dell'ordine, la prima parola ricordata dal bambino è considerata come il punto di riferimento. Il range dei punteggi possibili è 0-18. La somministrazione prevedeva circa una durata di 15 minuti.

Comprensione scritta

MT-3 Comprensione. La comprensione del testo è stata valutata tramite l'utilizzo della batteria standardizzata in italiano MT-3 clinica (Cornoldi et al. 2016), della quale è stato utilizzato il subtest di comprensione attraverso la somministrazione dei testi di genere narrativo, diversificato per fascia di età, a cui seguono delle domande a scelta multipla con 4 opzioni di risposta, tra cui il partecipante deve scegliere quella corretta.

Domande a scelta multipla ad hoc del progetto Schermo e Carta.

Ai fini della valutazione delle differenze nella comprensione del testo attraverso diverse tipologie di medium (cartaceo o digitale), il gruppo di ricerca ha prodotto una batteria testistica costituita da diversi subtest che indagano la comprensione, la scrittura e la lettura tra schermo e carta. Per perseguire lo scopo di questo elaborato di testi, sono stati analizzati i risultati del subtest di comprensione “Domande a scelta multipla”, costituito dalla lettura di due testi (definiti “brano A” e “brano B”), diversificati per età sulla base del numero di parole e della leggibilità (misurata tramite READ-IT), alternativamente presentati in forma cartaceo o digitale.

Tabella 3.

Descrizione della struttura del protocollo sperimentale, differenziato per classe.

Titolo	Brano	Classe	Scuola	n. parole	READ-IT base
“ <i>Un portiere scrupoloso</i> ”	A	4°	Primaria	243	28,1%
“ <i>Il mistero del vecchio faro</i> ”	B	4°	Primaria	246	28,6%
“ <i>Una domenica in barca a vela</i> ”	A	5°	Primaria	295	38,0%
“ <i>Il libro scomparso</i> ”	B	5°	Primaria	295	39,6%

3.2 Procedura

Lo studio ha preso luogo all'interno degli spazi che sono stati messi a disposizione dalle scuole del territorio di Bologna (Emilia-Romagna) che hanno aderito al progetto “Schermo e carta: differenze nei processi di lettura e scrittura e fattori intervenienti”. Le prove sono state suddivise in tre sessioni: una sessione collettiva, di una durata complessiva di circa 80 min, in cui sono stati somministrati test cognitivi standardizzati e test di valutazione di comprensione del testo e due sessioni individuali, di circa 60 min ciascuna, in cui al partecipante venivano presentate le prove di comprensione in forma cartacea o digitale, in maniera semi-randomizzata, alla presenza di uno sperimentatore. La prova digitale è stata somministrata su computer tramite la piattaforma online VALGO, progettata dalla Società Cooperativa ANASTASIS. Il subtest “Domande a scelta multipla” approfondito in questo elaborato di testi, senza limite temporale, ha un tempo di somministrazione di circa 10 minuti.

Dopo la lettura silenziosa del testo, il partecipante deve rispondere a 12 domande a scelta multipla, con possibilità di tornare sempre a rileggere il testo. Le domande sono caratterizzate da 4 possibilità di risposta e codificate sulla base dell'inferenza che è necessario svolgere per poter rispondere correttamente, secondo il modello di Bowyer-Crane e Snowling (2005). In particolare, la codifica delle inferenze ha seguito questo razionale:

- Inferenze elaborative: arricchiscono la rappresentazione mentale della situazione tramite il confronto con le conoscenze pregresse del lettore. È necessario leggere il testo per formularle ma non sono essenziali alla sua comprensione.

- Inferenze knowledge-based e valutative: inferenze che si basano sull'applicazione da parte del lettore delle proprie conoscenze sul mondo (necessarie per comprendere il testo) per comprendere o i nessi causali degli eventi descritti dal testo o i risultati emotivi degli eventi stessi.
- Inferenze di vocabolario & figurative: sono inferenze che si basano sulla conoscenza del lessico di parole chiave del testo e del linguaggio figurato usato per descrivere alcuni eventi e risultati.

Di seguito sono riportati i principali item e le rispettive codifiche, in riferimento ai testi presentati ai partecipanti nelle varie condizioni sperimentali, differenziati per età e classe.

Es. Item subtest “Domande a scelta multipla” – 4° primaria, testo A, “Un portiere scrupoloso”.

Esempio domanda	Tipologia inferenza
1) Carlo lavora:	Elaborativa
3) Dove si trova il palazzo in cui lavora Carlo?	Knowledge-based & valutativa
7) Cosa significa che Federico Carlo “vanno matti per il tennis”?	Vocabolario & figurativa

Es. Item subtest “Domande a scelta multipla” – 4° primaria, testo B, “Il mistero del vecchio faro”.

Esempio domanda	Tipologia inferenza
2) Perché Alice pensa di poter trovare il tesoro?	Knowledge-based & valutativa
5) Che cosa significa che le due bambine “non vedono l'ora”?	Vocabolario & figurativa
6) Perché il vecchio faro si trova sulla scogliera?	Elaborativa

Es. Item subtest “Domande a scelta multipla” – 5° primaria, testo A, “Una domenica in barca a vela”.

Esempio domanda	Tipologia inferenza
4) Quando partono per la gita in barca i due amici?	Elaborativa
7) A cosa servono le previsioni del meteo?	Knowledge-based & valutativa
8) Cosa significa che la barca di Leonardo inizia a “ballare sulle onde”?	Vocabolario & figurativa

Es. Item subtest “Domande a scelta multipla” – 5° primaria, testo B, “Il libro scomparso”.

Esempio domanda	Tipologia inferenza
4) Secondo te, come si sente Elena quando scopre dell’assenza del libro?	Knowledge-based & valutativa
7) Cosa significa “scricchiolio”?	Vocabolario & figurativa
12) Secondo te cosa dirà Elena alla sua collega Sofia?	Elaborativa

Oltre alla correttezza della risposta, sono annotati dallo sperimentatore anche il tempo di esecuzione (espresso in minuti) e il numero di volte in cui il partecipante torna al testo. Questa misura è stata scelta in quanto la letteratura ha mostrato come il ritorno al testo sia una strategia efficace per la comprensione del testo, in cui good comprehenders e poor comprehenders mostrano delle differenze significative nel pattern di utilizzo (Garner, 1982; Bonifacci & Tobia, 2020).

Inoltre, sulla spinta degli studi di Ackerman e Leuterman (2012) è stata svolta una misura dell’autoefficacia attraverso le due condizioni, chiedendo ai partecipanti di locarsi, tramite il posizionamento di una barretta verticale, in un gradiente da “malissimo” a “benissimo” rappresentato visivamente da una barra colorata che va dal rosso al verde. In questo modo, è stato possibile analizzare la differenza tra compiti simili proposti in modalità differenti.

3.3. Analisi dei dati

In primo luogo, per poter osservare se esistessero delle differenze entro i partecipanti per quanto riguarda le performance di comprensione del testo tra le modalità di presentazione della prova digitale e cartacea, è stata svolta l’analisi ANOVA a misure ripetute, prendendo in considerazione, oltre al numero di risposte corrette, anche altre variabili quali il tempo di esecuzione della prova, il numero di volte in cui il partecipante è tornato al testo per rispondere alle domande e l’autoefficacia percepita da parte del partecipante durante lo svolgimento della prova nelle due condizioni.

Successivamente, per poter indagare come variano le prestazioni di buoni e cattivi lettori in base alla modalità di presentazione della prova, è stata svolta l’analisi ANOVA tra i gruppi di “average”, “good” and “poor” comprehenders, definiti tramite i punteggi nella

prova MT-3 Comprensione, rispetto ai risultati ottenuti nel test “Domande a scelta multipla” del protocollo sperimentale.

Infine, sono state condotte delle analisi di correlazione (Pearson) tra i punteggi ottenuti al test di comprensione e alcune variabili cognitive di baseline, al fine di esplorare se i marker cognitivi comunemente associati alla comprensione del testo in forma cartacea presentassero andamenti simili anche rispetto alla comprensione in modalità digitale.

3.4. Risultati

Nella prima parte dell’analisi sono state considerate le variabili numero di risposte corrette nel protocollo cartaceo e digitale, numero di volte in cui il partecipante è tornato al testo e tempi di esecuzione della prova nelle due modalità (Tabella 3.).

Tabella 4.

Descrittive delle variabili di esecuzione del protocollo ad hoc svolto in formato cartaceo e digitale nel subtest “Domande a scelta multipla”.

Variabili		M	SD	N.
Corr. Carta	Risposte corrette nel protocollo cartaceo	10,1084	1,88066	83
Corr. Schermo	Risposte corrette nel protocollo digitale	9,8916	1,99397	83
Temp. Carta.	Tempo di svolgimento protocollo cartaceo	4,5854	1,73526	82
Temp. Schermo	Tempo di svolgimento del protocollo digitale	5,2195	2,37281	82
Ritorn. Carta	N. di ritorni al testo durante lo svolgimento del protocollo cartaceo	2,2651	2,31688	83

Ritorn. Schermo	N. di ritorni al testo durante lo svolgimento del protocollo digitale	2,6145	2,96661	83
Autoeff. Carta	Autoefficacia del partecipante durante lo svolgimento del protocollo cartaceo	80,6341	17,30376	82
Autoeff. Schermo	Autoefficacia dele partecipante durante lo svolgimento del protocollo digitale	80,3659	16,64110	82

L’analisi ANOVA per misure ripetute per quanto riguarda il numero di risposte corrette tra modalità di presentazione del test digitale o cartacea come variabile dipendente (Figura 2.) non ha messo in evidenza un effetto significativo del medium sulla prestazione di comprensione del testo nel subtest “Domande a scelta multipla” del protocollo sperimentale, $F (1,82) = 1.59, p=0.28, \eta^2 = 0.014$. Allo stesso modo, non si osservano differenze significative per quanto il numero di volte in cui il partecipante è tornato al testo tra le due condizioni sperimentali (Figura 4.), $F(1,82) = 1.115, p=0.294, \eta^2 = 0.013$. Tuttavia, per riguarda il tempo di esecuzione della prova tra modalità (Figura 3.), $F (1,81) = 5.374, p= 0.023, \eta^2 = 0.062$ si evidenza una differenza significativa tra le due condizioni, con tempistiche più lunghe durante la prova su schermo rispetto a quella svolta tramite protocollo cartaceo.

Figura 2.

Confronto tra le prestazioni su schermo e su carta dei partecipanti attraverso le due sessioni sperimentali in numero medio di risposte corrette “Domande a scelta multipla”

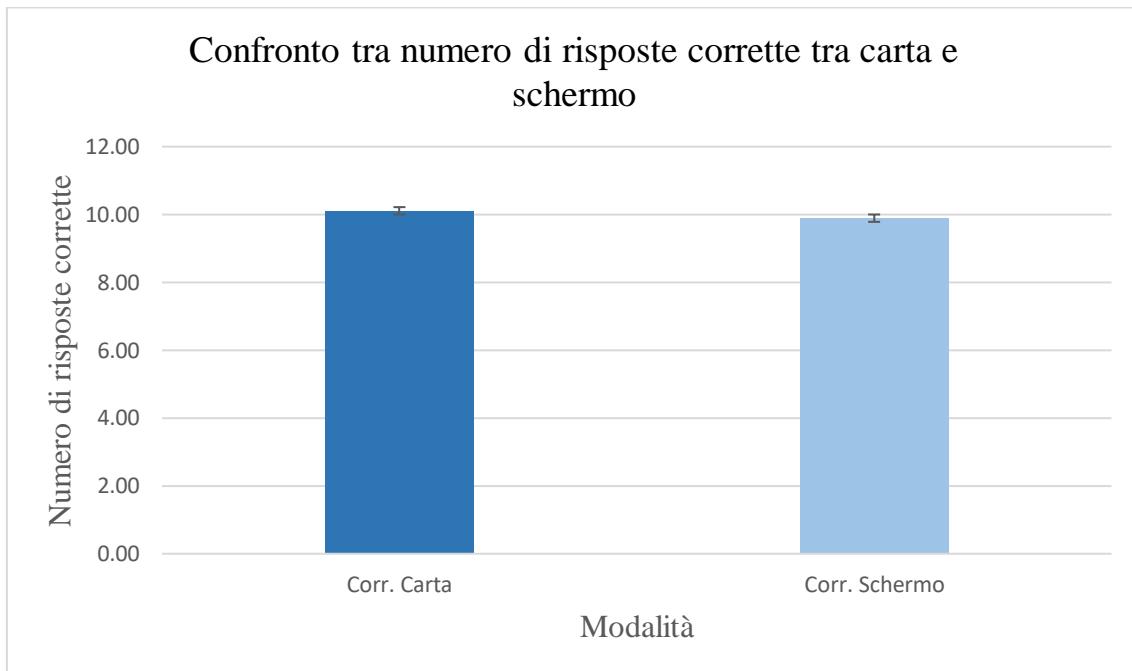


Figura 3.

Confronto tra il tempo di esecuzione della prova sperimentale “Domande a scelta multipla” nelle condizioni cartacea e digitale.

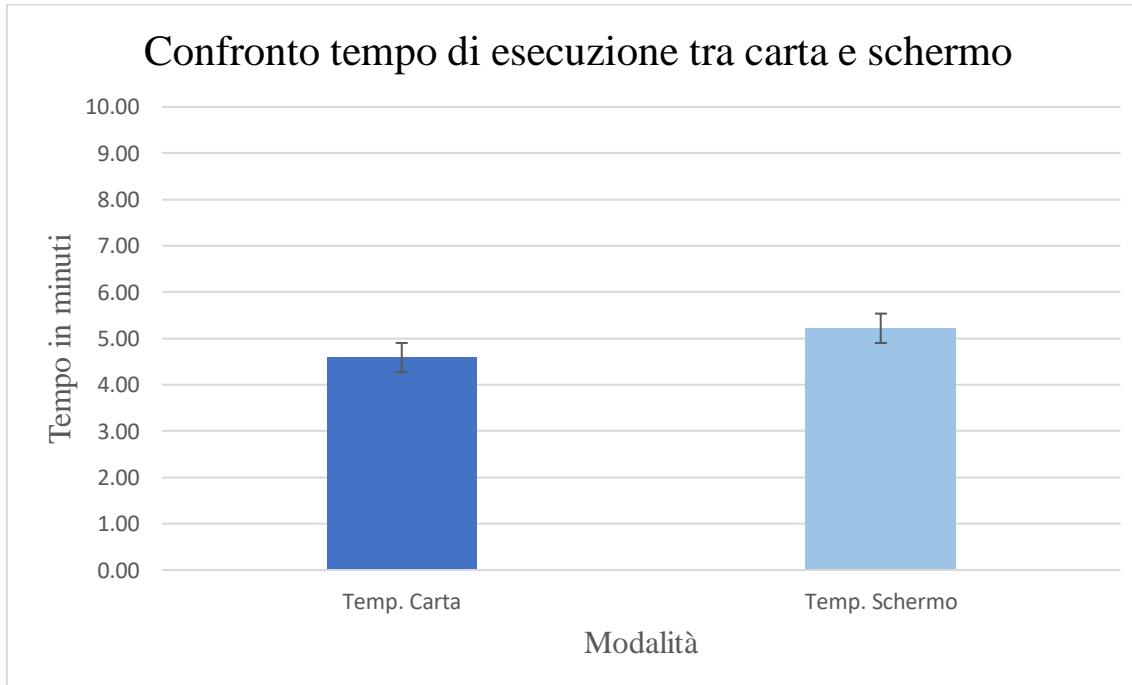
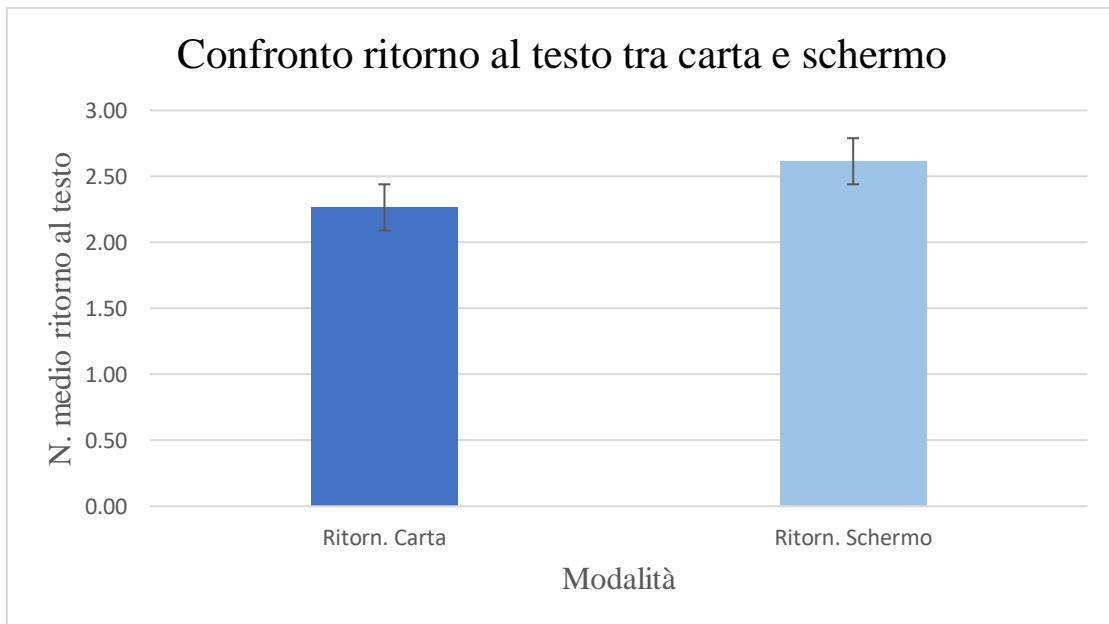


Figura 4.

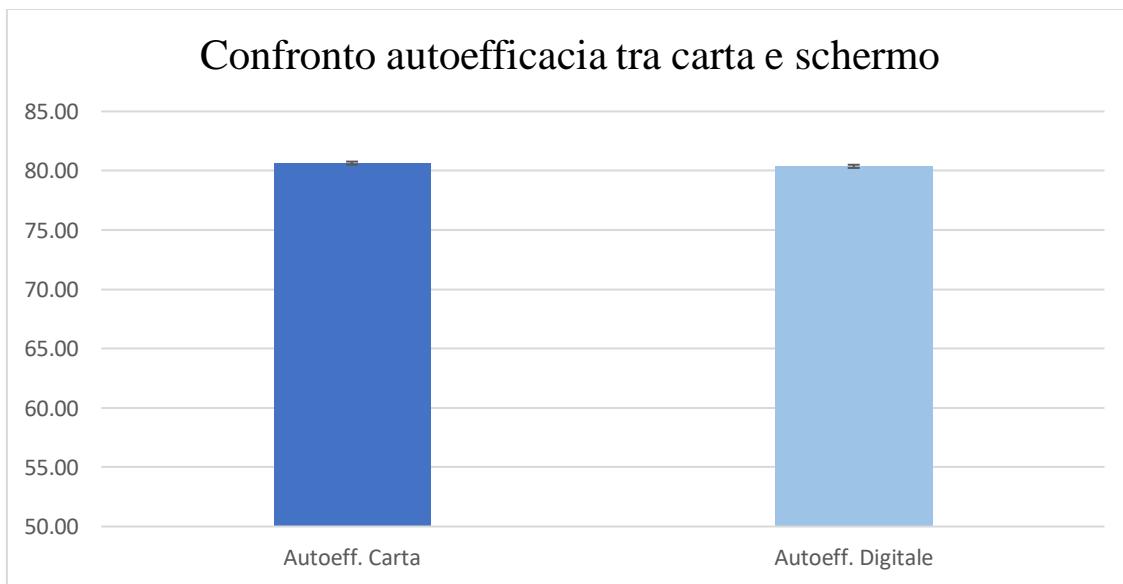
Confronto tra il numero di volte medio in cui i partecipanti sono tornati al testo nell'esecuzione della prova "Domande a scelta multipla" su carta e su digitale.



Rispetto all'analisi ANOVA della misura dell'autoefficacia percepita attraverso le condizioni, anche in questo caso non sono emerse differenze significative attraverso le condizioni (Figura 5.), $F(1,81) = 0.029$, $p = 0,865$, $\eta^2 = 0.00$.

Figura 5.

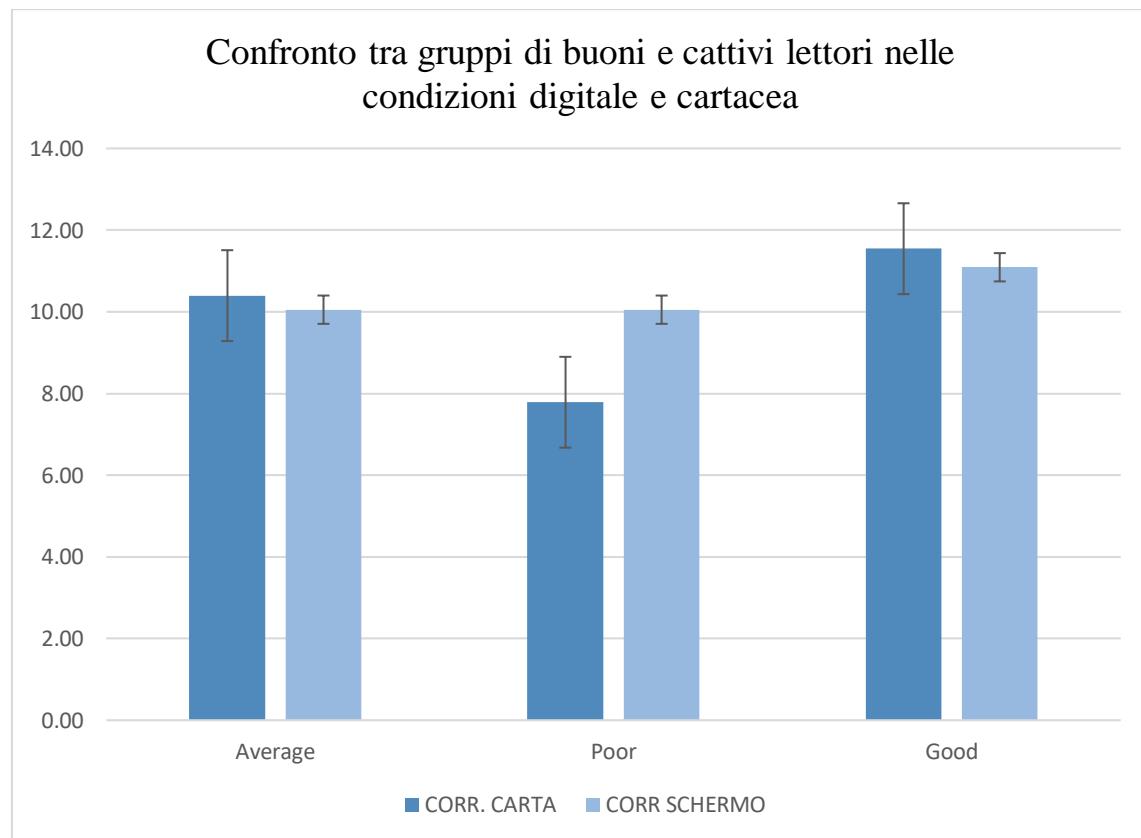
Confronto tra le valutazioni di autoefficacia dei partecipanti nello svolgimento della prova in formato cartaceo o digitale.



Per quanto riguarda l'analisi ANOVA a misure ripetute con il fattore gruppo (“average”, “poor” e “good” comprehenders) come variabile between rispetto alle modalità di presentazione del compito (Figura 4.) non si sono osservate delle differenze significative tra le prestazioni ottenute tra la modalità cartacea e digitale, $F (1,80) = 0.149, p= 0.70$, $\eta^2=0.002$. Nonostante questo, i “poor” comprehenders sembrano mostrare una tendenza a un miglioramento nella prestazione su digitale rispetto alla modalità cartacea che dovrebbe essere presa in considerazione per successivi approfondimenti e ricerche.

Figura 4.

Confronto tra i risultati nella correttezza al subtest “Domande a scelta multipla” tra le condizioni cartacea e digitale di buoni e cattivi lettori.



Infine, è stata svolta l'analisi di correlazione (Pearson) tra i punteggi ottenuti al test di comprensione “Domande a scelta multipla” e le misure di baseline QI verbale e non verbale (misurate tramite KBIT-2), updating (tramite test CO-TT), e risultati nelle prove standardizzate MT-3 Comprensione (Tabella 5.).

Tabella 5.

Risultati correlazione prove baseline e prestazioni correttezza nelle prove su carta e su schermo.

Prove baseline	Corr. Carta	Corr. Schermo
QI Verbale	0,336**	0,438**
QI non verbale	0,541**	0,504**
MT-3 Comprensione	0,571**	0,330**
CO-TT	0,110	0,241*

**. La correlazione è significativa a livello 0,01 (a due code).

*. La correlazione è significativa a livello 0,05 (a due code).

In particolare, i risultati mostrano una correlazione significativa tra le misure del QI verbale e il numero di risposte corrette sia su carta ($r = 0,336, p < 0,01$) che su schermo ($r=0,438, p < 0,01$) e una correlazione significativa tra QI non verbale e numero di risposte corrette su carta ($r= 0,541, p < 0,01$) e su schermo ($r= 0,504, p < 0,01$).

Per quanto riguarda la relazione tra risultati nella prova standardizzata MT-3 Comprensione e i risultati nel protocollo sperimentale, l'analisi di correlazione di Pearson mostra una relazione significativa con il numero di risposte corrette al protocollo cartaceo ($r=0,571, p < 0,01$) e al protocollo digitale ($r=0,330, p < 0,01$).

Infine, esiste una relazione significativa tra i risultati ottenuti tramite il test CO-TT e numero di risposte corrette nel protocollo digitale ($r=0,241, p < 0,05$) ma è stata evidenziata una relazione debole e non significativa tra i risultati del test CO-TT e il numero di risposte corrette nel protocollo cartaceo ($r=0,110, p > 0,05$). Per questo motivo, studi futuri potrebbero essere orientati a comprendere quali fattori possono aver influito su questo risultato.

3.5. Discussione

Il presente studio ha avuto come obiettivo quello di analizzare il ruolo del mezzo di presentazione (cartaceo o digitale) di prove di comprensione del testo sulla prestazione di bambini appartenenti alle classi 4° e 5° della scuola primaria. A tal fine, è stata costruita una prova ad hoc all'interno del progetto di ricerca in collaborazione tra il Laboratorio LADA del Dipartimento di Psicologia e la Società Cooperativa ANASTASIS di Bologna “Schermo e carta: differenze nei processi di lettura e scrittura e fattori intervenienti”, che potesse essere presentata ai partecipanti sia in formato digitale che cartaceo. La prova, articolata sottoforma di “Domande a scelta multipla” riguardo a testi inediti, modificati per età, nel numero di parole e leggibilità, è stata valutata in base al numero di risposte corrette e tempistiche di esecuzione. Al fianco, sono state inoltre analizzate le differenze rispetto al numero di volte in cui il partecipante è tornato al testo e nella valutazione dell'autoefficacia percepita dal partecipante durante l'esecuzione della prova.

In primo luogo, l'analisi dei dati è stata rivolta a rispondere alla domanda:

1. *Esistono delle differenze nella comprensione del testo sulla base del mezzo di presentazione della prova, cartaceo o digitale?*

Secondo la letteratura attuale, il mezzo digitale mostra uno svantaggio (screen inferiority) rispetto alle prestazioni di comprensione del testo di adulti e bambini. Alcuni, hanno ipotizzato potesse trattarsi di una differenza dovuta alle diverse esposizioni nel tempo, all'uso e ai compiti che solitamente vengono eseguiti tramite il mezzo digitale. Tuttavia, dai risultati del presente studio non sono emerse differenze significative tra le prestazioni, in termini di risposte corrette, tra il compito eseguito tramite formato cartaceo e il compito eseguito tramite formato digitale. In questo, il presente studio non conferma l'ipotesi della screen inferiority.

In secondo luogo, sono state analizzate le differenze tra esecuzione della prova cartacea e della prova digitale rispetto alle componenti metacognitive per rispondere alla domanda:

2. *Esistono delle differenze nei processi metacognitivi agiti durante lo svolgimento di prove di comprensione del testo in forma cartacea e digitale?*

L'assenza di differenze significative riportate nei risultati del presente studio per quanto riguarda il numero di volte in cui il partecipante torna al testo e la percezione di autoefficacia durante lo svolgimento del compito è un'evidenza che fa riflettere rispetto alle differenze nelle strategie metacognitive messe in atto durante lo svolgimento di compiti di comprensione in ambiente digitale o analogico. Sebbene siano necessari futuri studi per studiare le implicazioni di questi risultati, è possibile ipotizzare che, in condizioni di esecuzione della prova senza limiti temporali, come confermato dallo studio di Ackerman e Leuterman (2012), le persone riescano a usare in maniera efficace le proprie risorse cognitive in maniera simile tra cartaceo e digitale. Ciò che è emerso da questo studio è che questa abilità sia presente anche nei bambini di 4° e 5° elementare. Similmente, il fatto che non ci siano differenze significative nel numero di volte in cui i partecipanti sono tornati al testo tra la prova cartacea e digitale, fa ipotizzare che ci siano delle somiglianze nelle strategie usate tra i due mezzi. Come si evince dalla letteratura (Garner, 1982; Bonifacci & Tobia, 2020), infatti, il ritorno al testo sarebbe una strategia più efficace durante le prove di comprensione del testo rispetto al cercare di terminare la prova affidandosi al mantenimento delle informazioni in memoria. Inoltre, al di là di differenze in base all'età sulla frequenza di uso di questa strategia, esistono delle variazioni significative tra good comprehenders e poor comprehenders rispetto al numero e all'accuratezza del ritorno al testo.

Un altro risultato mostrato dalla presente ricerca che si mostra in contraddizione coi risultati riportati dalla letteratura riguarda l'autoefficacia percepita dai partecipanti attraverso le condizioni. Infatti, diversamente da quanto atteso per gli studi di Ackerman e Goldsmith (2011), che riportano un bias di calibrazione da parte degli studenti, nel senso di un'eccessiva fiducia soggettiva riportata rispetto al proprio apprendimento nella performance su digitale, il presente studio non ha mostrato differenze significative tra l'autoefficacia riportata durante il compito svolto su carta e il compito svolto su digitale. In particolare, quindi, rispetto al modello della *metacognitive learning regulation* (MLR) (Brown, 1987) si potrebbe ipotizzare un funzionamento simile tra ambiente analogico e digitale.

I risultati qui ottenuti, tuttavia, non ci consentono di trarre delle conclusioni risolutive in merito. In particolare, le differenze emerse nelle tempistiche di esecuzione del compito tra carta e digitale, con uno svantaggio riportato in tal senso durante la prova su schermo, potrebbero incentivare futuri studi per indagare in maniera più approfondita la natura di queste variazioni. Pertanto, sarebbe necessario approfondire questi risultati tramite un campione più ampio, includere la popolazione clinica e valutare ulteriori moderatori (quali l'esposizione alle tecnologie, l'uso di altri strumenti digitali oltre al computer, l'insegnamento scolastico all'uso dei dispositivi digitali...).

Il terzo punto affrontato da questa ricerca riguarda invece le differenze tra buoni e cattivi lettori nell'ambito dell'uso di diversi strumenti (analogico o digitale) per svolgere le prove di comprensione del testo. Pertanto, ha cercato di rispondere alla domanda:

3. *Esistono delle differenze tra “average”, “poor” e “good” comprehenders per quanto riguarda la comprensione del testo su carta o su digitale?*

Dallo studio sono emerse delle differenze nelle prestazioni nella comprensione del testo tra “average”, “good” e “poor” comprehenders rispetto alla modalità di presentazione del compito. In particolare, pur non essendo emerse delle differenze significative dal punto di vista statistico tra le modalità di presentazione del compito, il gruppo dei “poor” comprehenders mostra una tendenza in termini di decimali a una migliore prestazione su digitale, mentre il gruppo dei “good” comprehenders ha una tendenza a una peggiore prestazione su digitale. Gli studi futuri potrebbero quindi prendere in considerazione la relazione che sussiste tra gruppi di buoni e cattivi lettori e le variazioni nella prestazione dovuti al mezzo, al fine di implementare la conoscenza dei fenomeni cognitivi che sottendono la comprensione del testo ma, allo stesso tempo, immaginare strategie e contesti di apprendimento migliori per diversi profili di funzionamento.

Infine, sono state svolte delle analisi correlazionali per rispondere al quesito di ricerca:

4. *Esiste una relazione tra misure di baseline quali il QI verbale, il QI non verbale, abilità di updating e altre prove standardizzate di comprensione del testo (MT-3*

Comprensione) e la prova di comprensione del testo ad hoc svolta in formato cartaceo e digitale?

In questo senso, è stata dimostrata una relazione significativa, forte e positiva con tutte le misure di baseline, tranne che tra i risultati della prova di updating CO-TT e la performance ottenuta tramite il protocollo cartaceo, contrariamente a quanto atteso secondo la letteratura (Palladino e colleghi, 2001). Inoltre, risulta una correlazione più forte tra il QI non verbale e i risultati della prova digitale rispetto a quella cartacea, che mostra una relazione più forte sia con il QI verbale che con la prova di comprensione standardizzata MT-3 Comprensione. Questo fa ipotizzare una maggiore relazione tra le componenti non verbali e di memoria e lo svolgimento della prova in digitale, che potrebbe essere approfondita in futuri studi e che conferma la necessità di indagare le differenze tra l'ambiente analogico e quello digitale nel reclutare e far esprimere diversi processi cognitivi. A fronte dei risultati ottenuti tramite il presente studio, non risulta possibile trarre delle risposte conclusive al dibattito legato all'uso dei dispositivi digitali nell'ambito del contesto di apprendimento. Tuttavia, è possibile comunque affermare che, a fronte dell'assenza di differenze significative tra le performance ottenute nel contesto cartaceo e digitale, l'uso di questi strumenti per l'apprendimento potrebbe consentire di scoprire nuovi modi di esprimere la comprensione del testo, in funzione di variabili meno legate al contesto verbale. Questo potrebbe rendere più accessibili le prove di comprensione anche a coloro che mostrano una preferenza o un vantaggio nell'uso di questi dispositivi e rendere più equa, accessibile e sostenibile la valutazione nei contesti di apprendimento.

Conclusioni

La digitalizzazione, che ha ridefinito l'ultimo secolo della storia dell'umanità, ha attirato l'attenzione della comunità scientifica per il suo potenziale potere trasformativo nell'ambito della definizione e dello studio dei processi dell'apprendimento. Le nuove sfide del digitale si sono prevalentemente articolate attorno a due filoni teorici: quello della *screen inferiority* e quello delle *New Literacies*. Il presente studio, pertanto, ha cercato di iscriversi all'interno di questa cornice teorica per poter approfondire il ruolo di diversi tipi di medium (digitale o cartaceo) nel modificare le prestazioni di giovani lettori in prove di comprensione del testo. È infatti stato ipotizzato dalla lettura che le differenze ergonomiche, di contesto e delle caratteristiche stesse tra mezzo cartaceo e digitale possano richiamare processi cognitivi diversi o modificare la manifestazione di processi già identificati.

La preoccupazione che è stata mossa dalla comunità scientifica, ma anche da insegnanti e genitori di nuovi e inesperti lettori, è che l'ingresso del digitale nei contesti di apprendimento possa portare, in realtà, a un impoverimento delle abilità di lettura, secondo quella che viene definita la *Shallowing Hypothesis* (Annisette & Lafreniere, 2017) la quale sostiene che i lettori abituati all'uso del digitale per interazioni rapide, guidate da un riscontro immediato, saranno progressivamente meno abituati a usare strategie di più alto livello per la risoluzione di compiti più complessi, tra cui la comprensione profonda del testo. Rifacendosi al modello di Kintsch e Van Dijk (1978), pertanto, l'uso del digitale modificherebbe (in chiave negativa) la costruzione di un Modello Situazionale. Tuttavia, l'adattamento a questi nuovi ambienti potrebbe non essere del tutto svantaggioso, se approfondito in chiave critica e contestualizzata. Infatti, la comprensione del testo digitale potrebbe emergere come un fenomeno parzialmente diverso da ciò che finora abbiamo inteso comprensione del testo. Come osservato da Jenkins (1979) nel suo modello dell'apprendimento, chiunque voglia comprendere i processi che sottendono l'acquisizione di conoscenze e abilità non può che situare tale apprendimento all'interno di uno spazio costituito da chi apprende, cosa apprende e dove apprende. Pertanto, senza abbracciare completamente la visione entusiastica delle *New Literacies*, che vedono l'ingresso del digitale nei contesti di apprendimento come un'occasione per supportare lo sviluppo sociale, culturale, linguistico e

dell’alfabetizzazione, il presente studio si è inscritto nel dibattito teorico, cercando di indagare la presenza di differenze significative tra le abilità di comprensione del testo nel digitale e nel cartaceo in bambini della scuola primaria, appartenenti alle classi 4° e 5°. Sono infatti pochi ancora gli studi che si sono occupati di studiare l’effetto del mezzo digitale sulla prestazione della comprensione del testo dei giovani lettori. In particolare, l’interesse riguarda fattori quali i vantaggi emergenti di nuovo ambiente di apprendimento, come l’interattività, la non linearità, l’immediatezza di accesso alle informazioni e l’aspetto multimediale sull’apprendimento; l’espressione di abilità nuove e disgiunte rispetto a quelle tradizionalmente considerate nei modelli di comprensione del testo (come ad esempio il Simple View of Reading Model o il Construction-Integration Model); il ruolo del mezzo nel modulare il recupero di risorse cognitive e l’efficacia delle strategie messe in atto.

A differenza dalle conclusioni finora tratte della letteratura attuale, nel presente studio non sono emerse differenze significative tra le prestazioni ottenute tramite il mezzo cartaceo o quello digitale, valutate sulla base del numero di risposte corrette alla prova di comprensione del testo presentata. Allo stesso modo, non sono emerse differenze significative nelle misure (numero di volte in cui il partecipante ritorna al testo e valutazione dell’autoefficacia) maggiormente legate alle strategie metacognitive e di controllo durante l’apprendimento. Questo risultato è molto interessante se si considera la giovane età del campione e il livello di scolarizzazione. Studi futuri potrebbero promuovere l’interesse della ricerca per quanto riguarda possibili moderatori della screen inferiority quale l’uso del dispositivo per lo svolgimento di compiti ad alto carico cognitivo.

Inoltre, il presente studio non conferma i risultati di Ackermann e Lauterman (2012) che hanno indagato il ruolo della *metacognitive learning regulation* (MLR) nella comprensione del testo digitale. Infatti, lo studio del 2012 ha confrontato le abilità metacognitive attraverso condizioni con o senza limitazioni temporali alla prova, svolta su carta o su schermo. In tutte le condizioni, si osservano delle prestazioni inferiori in termini di prestazioni nella comprensione, così come variazioni significative nei giudizi personali sulla prestazione e nelle strategie di regolazione delle risorse metacognitive. Tuttavia, nel presente studio, in cui la prova di comprensione del testo si è svolta senza limitazione temporale, non si sono evidenziate differenze significative nella prestazione,

né per quanto riguarda le strategie utilizzate per la risoluzione del compito e di autovalutazione. Studi futuri potrebbero quindi approfondire lo studio della *metacognitive learning regulation* (MLR) in prove con o senza limiti temporali svolte da bambini nelle fasi conclusive della scolarizzazione primaria, tenendo conto di fattori quali l'esposizione precoce al mezzo digitale, l'uso di diversi strumenti digitali oltre al computer, l'istruzione digitale nelle scuole, l'uso preferenziale del mezzo. In particolare, le differenze emerse nei tempi di esecuzione della prova, a svantaggio del protocollo digitale che ha richiesto in media tempi maggiori per essere portato a termine, potrebbe richiedere nuovi studi per indagare quali fattori abbiano inciso su questo risultato.

Un altro aspetto importante emerso nel presente studio riguarda le tendenze opposte dei "good" and "poor" comprehenders rispetto al mezzo, per cui i primi sembrano mostrare, rispetto a un'analisi qualitativa, un peggioramento della prestazione sul digitale rispetto al cartaceo, mentre i secondi un miglioramento, seppur tali differenze non siano significative e debbano essere quindi interpretate al momento solo come indicazioni qualitative. Questi risultati sono in linea con l'obiettivo di approfondire la relazione del medium con la performance di cattivi e buoni lettori, al fine di implementare la conoscenza dei fenomeni cognitivi che sottendono la comprensione del testo ma, allo stesso tempo, immaginare strategie e contesti di apprendimento migliori per diversi profili di funzionamento.

Inoltre, la correlazione maggiore emersa tra le componenti non verbali del funzionamento cognitivo e la prova svolta in digitale rispetto a quella cartacea, così come rispetto ai risultati ottenuti tramite la prova di updating, permette di ipotizzare per studi futuri l'interesse a definire in che grado si mostri questa differenza e i fattori predittivi della performance di comprensione del testo su digitale rispetto a quella cartacea,

Risulta comunque necessario osservare che lo studio svolto mostra dei limiti che riguardano la numerosità ridotta del campione, l'uso di un solo strumento digitale, la necessità di includere più moderatori quali l'esposizione precoce al mezzo digitale, lo status socioeconomico, la preferenza individuale del mezzo, l'istruzione digitale tra scuole differenti. Tuttavia, le conclusioni tratte finora possono agire da spunto per future ricerche che avranno l'interesse a indagare in che modo l'espressione dei processi cognitivi venga modulata da fattori di contesto quale il medium in prove di apprendimento e comprensione del testo. In questa ricerca, infatti, sebbene si stati messi a confronto testi

lineari, la correlazione tra componenti verbali e non verbali sembrano distribuirsi in maniera diversa tra prova svolta su cartaceo e digitale, che potrebbe essere approfondita tramite l'uso sperimentale di ipertesti.

Dal punto di vista più applicativo, infine, a fronte dei limiti precedentemente riportati, è possibile comunque affermare che di fronte all'assenza di differenze significative tra le performance ottenute nel contesto cartaceo e digitale, l'uso di questi strumenti per l'apprendimento non sembra confermare le preoccupazioni mosse tramite la *Shallowing Hypothesis*. Pertanto, nell'ottica di una maggiore accessibilità alle prove di comprensione per coloro che mostrano una preferenza o un vantaggio nell'uso di questi dispositivi all'analisi qualitativa e nella speranza di rendere più equa, accessibile e sostenibile la valutazione nei contesti di apprendimento, l'uso di questi strumenti potrebbe rispondere alle necessità di coloro che mostrano maggiori difficoltà nella comprensione del testo.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), 18–32. <https://doi.org/10.1037/a0022086>

Ackerman, R., & Lauterman, T. (2012). Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1816–1828. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.023>

Anderson, R. C., Reynolds, R. E., Schallert, D. L., & Goetz, E. T. (1977). Frameworks for Comprehending Discourse. *American Educational Research Journal*, 14(4), 367–381. <https://doi.org/10.3102/00028312014004367>

Annisette, L. E., & Lafreniere, K. D. (2017). Social media, texting, and personality: A test of the shallowing hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 115, 154–158. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.02.043>

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 47–89. [https://doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)

Barnes,M.A.,& Dennis,M.(1996).Reading comprehension deficits arise from diverse sources: Evidence from readers with and without developmental brain pathology. In C. Cornoldi & J.V.Oakhill (Eds.), *Reading comprehension difficulties: Processes and interventions* (pp. 251-278).Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Barnhart, C. L. (1965). [Review of *Linguistics and Reading*, by C. C. Fries]. *Language*, 41(1), 178–184. <https://doi.org/10.2307/411872>

Baron, N. S. (2021). *How We Read Now*. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190084097.001.0001>

Bialystok, E., & Niccols, A. (1989). Children's control over attention to phonological and semantic properties of words. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18(4), 369–387. <https://doi.org/10.1007/bf01067184>

Bowyer-Crane, C., & Snowling, M. J. (2005). Assessing children's inference generation: What do tests of reading comprehension measure? *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 189–201. Portico. <https://doi.org/10.1348/000709904x22674>

Britt, M. A., & Rouet, J. (2020). Multiple Document Comprehension. *Oxford Research Encyclopedia of Education*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.867>

Budd, D., Whitney, P., & Turley, K. J. (1995). Individual differences in working memory strategies for reading expository text. *Memory & Cognition*, 23(6), 735–748. <https://doi.org/10.3758/bf03200926>

Cain, K., Oakhill, J. V., Barnes, M. A., & Bryant, P. E. (2001). Comprehension skill, inference-making ability, and their relation to knowledge. *Memory & Cognition*, 29(6), 850–859. <https://doi.org/10.3758/bf03196414>

Cartwright, K. B., Parris, S. R., & Headley, K. (2015). Executive function and reading comprehension. *Comprehension instruction: Research-based best practices*, 56.

Chambers, C. G., & Smyth, R. (1998). Structural Parallelism and Discourse Coherence: A Test of Centering Theory. *Journal of Memory and Language*, 39(4), 593–608. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2575>

Commissione Europea, “Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) 2022 – Italia”, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-italy>

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(4), 450–466. [https://doi.org/10.1016/s0022-5371\(80\)90312-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(80)90312-6)

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>

Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: a critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35(10), 1297–1326. <https://doi.org/10.1080/00140139208967394>

Duncan, L. G., McGeown, S. P., Griffiths, Y. M., Stothard, S. E., & Dobai, A. (2015). Adolescent reading skill and engagement with digital and traditional literacies as predictors of reading comprehension. *British Journal of Psychology*, 107, 209–238. <https://doi.org/10.1111/bjop.12134>.

Dunlosky, J., & Hertzog, C. (1998). Training programs to improve learning in later adulthood: Helping older adults educate themselves. In D. J. Hacker (Ed.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 249–275). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410602350-18>

Elleman, A. M., Steacy, L. M., Gilbert, J. K., Cho, E., Miller, A. C., Coyne-Green, A., Pritchard, P., Fields, R. S., Schaeffer, S., & Compton, D. L. (2022). Exploring the role of knowledge in predicting reading and listening comprehension in fifth grade students. *Learning and Individual Differences*, 98, 102182. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102182>

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102(2), 211–245. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.102.2.211>

Florit, E., & Cain, K. (2011). The Simple View of Reading: Is It Valid for Different Types of Alphabetic Orthographies? *Educational Psychology Review*, 23(4), 553–576. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9175-6>

Florit, E., Roch, M., Dicataldo, R., & Levorato, M. C. (2022). The Simple View of Reading in Italian beginner readers: Converging evidence and open debates on the role of the main components. *Learning and Individual Differences*, 93, 101961. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101961>

Garner, R., Hare, V. C., Alexander, P., Haynes, J., & Winograd, P. (1984). Inducing Use of a Text Lookback Strategy Among Unsuccessful Readers. *American Educational Research Journal*, 21(4), 789-798. <https://doi.org/10.3102/00028312021004789>

Garnham, A. (1982). Testing psychological theories about inference making. *Memory & Cognition*, 10(4), 341–349. <https://doi.org/10.3758/bf03202426>

Gernsbacher, M. A., Varner, K. R., & Faust, M. E. (1990). Investigating differences in general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16*(3), 430–445. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.3.430>

Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education, 7*(1), 6–10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>

Healy, J. M. (1982). The Enigma of Hyperlexia. *Reading Research Quarterly, 17*(3), 319. <https://doi.org/10.2307/747522>

Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing, 2*(2), 127–160. <https://doi.org/10.1007/bf00401799>

Hudson, J., & Nelson, K. (1983). Effects of script structure on children's story recall. *Developmental Psychology, 19*(4), 625–635. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.19.4.625>

Hyönä, J., Lorch, R. F., Jr., & Kaakinen, J. K. (2002). Individual differences in reading to summarize expository text: Evidence from eye fixation patterns. *Journal of Educational Psychology, 94*(1), 44–55. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.44>

Jenkins, J. J., Cermak, L. S., & Craik, F. I. M. (1979). Four Points to Remember: A Tetrahedral Model of Memory Experiments. *Levels of Processing in Human Memory (PLE: Memory)*, 445–462. <https://doi.org/10.4324/9781315796192-33>

Kendeou, P., van den Broek, P., White, M. J., & Lynch, J. S. (2009). Predicting reading comprehension in early elementary school: The independent contributions of oral language and decoding skills. *Journal of Educational Psychology, 101*(4), 765–778. <https://doi.org/10.1037/a0015956>

Kintsch, W., & Kintsch, E. (2005). Comprehension. In Paris, S. G., & Stahl, S. A. (Eds.), *Children's Reading Comprehension and Assessment*. Routledge. (pp. 71-92) <https://doi.org/10.4324/9781410612762>.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363–394. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.85.5.363>

Kirby, J. R. (2007). Reading comprehension: Its nature and development. Encyclopedia of Language and Literacy Development (pp. 1-8). London, ON: Canadian Language and Literacy Research Network. Retrieved from <http://www.literacyencyclopedia.ca/pdfs/topic.php?topId=227>

Kluwe, R. H. (1982). *Cognitive Knowledge and Executive Control: Metacognition. Animal Mind — Human Mind*, 201–224. https://doi.org/10.1007/978-3-642-68469-2_12

Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education*, 123, 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005>

Kroll, M. D., & Ford, M. L. (1992). The illusion of knowing, error detection, and motivational orientations. *Contemporary Educational Psychology*, 17(4), 371–378. [https://doi.org/10.1016/0361-476x\(92\)90075-a](https://doi.org/10.1016/0361-476x(92)90075-a)

Language and Reading Research Consortium. (2015). *Learning to Read: Should We Keep Things Simple? Reading Research Quarterly*, 50(2), 151–169. Portico. <https://doi.org/10.1002/rrq.99>

Lepola, J., Lynch, J., Kiuru, N., Laakkonen, E., & Niemi, P. (2016). Early Oral Language Comprehension, Task Orientation, and Foundational Reading Skills as Predictors of Grade 3 Reading Comprehension. *Reading Research Quarterly*, 51(4), 373–390. Portico. <https://doi.org/10.1002/rrq.145>

Lepola, J., Lynch, J., Laakkonen, E., Silvén, M., & Niemi, P. (2012). The Role of Inference Making and Other Language Skills in the Development of Narrative Listening Comprehension in 4–6-Year-Old Children. *Reading Research Quarterly*, 47(3), 259–282. Portico. <https://doi.org/10.1002/rrq.020>

Leu, D., Kinzer, C., Coiro, J., Castek, J., & Henry, L. (2013). *New Literacies: A Dual-Level Theory of the Changing Nature of Literacy, Instruction, and Assessment*.

Theoretical Models and Processes of Reading, 1150–1181.
<https://doi.org/10.1598/0710.42>

Leu, Jr., D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J., & Cammack, D. W. (n.d.). Toward a Theory of New Literacies Emerging From the Internet and Other Information and Communication Technologies. *Theoretical Models and Processes of Reading*, 1570–1613.
<https://doi.org/10.1598/0872075028.54>

Liu, Z. (2005). *Reading behavior in the digital environment*. *Journal of Documentation*, 61(6), 700–712. <https://doi.org/10.1108/00220410510632040>

Lorch, R. F., Lorch, E. P., & Inman, W. E. (1993). Effects of signaling topic structure on text recall. *Journal of Educational Psychology*, 85(2), 281–290.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.85.2.281>

Marr, M. B., & Gormley, K. (1982). Children's Recall of Familiar and Unfamiliar Text. *Reading Research Quarterly*, 18(1), 89. <https://doi.org/10.2307/747539>

McCradden, M. T., & Schraw, G. (2006). Relevance and Goal-Focusing in Text Processing. *Educational Psychology Review*, 19(2), 113–139.
<https://doi.org/10.1007/s10648-006-9010-7>

McNamara, D. S. (2001). Cesare Cornoldi and Jane Oakhill, eds., Reading comprehension difficulties: Processes and intervention. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1996. (xxiii + 365 pp). (2001). *Journal of Pragmatics*, 33(6), 943–956.
[https://doi.org/10.1016/s0378-2166\(00\)00026-6](https://doi.org/10.1016/s0378-2166(00)00026-6)

McNamara, D. S. (2020). If Integration Is the Keystone of Comprehension: Inferencing Is the Key. *Discourse Processes*, 58(1), 86–91.
<https://doi.org/10.1080/0163853x.2020.1788323>

McNamara, D. S., & Kintsch, W. (1996). Learning from texts: Effects of prior knowledge and text coherence. *Discourse Processes*, 22(3), 247–288.
<https://doi.org/10.1080/01638539609544975>

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

Murphy, P. K., Long, J. F., Holleran, T. A., & Esterly, E. (2003). Persuasion online or on paper: a new take on an old issue. *Learning and Instruction*, 13(5), 511–532. [https://doi.org/10.1016/s0959-4752\(02\)00041-5](https://doi.org/10.1016/s0959-4752(02)00041-5)

Neugebauer, S. R., Han, I., Fujimoto, K. A., & Ellis, E. (2022). Using National Data to Explore Online and Offline Reading Comprehension Processes. *Reading Research Quarterly*, 57(3), 1021–1047. Portico. <https://doi.org/10.1002/rrq.459>

Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R., & Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory & Cognition*, 29(2), 344–354. <https://doi.org/10.3758/bf03194929>

Perfetti, C. (2007). Reading Ability: Lexical Quality to Comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357–383. <https://doi.org/10.1080/10888430701530730>

Perfetti, C. A., Wlotko, E. W., & Hart, L. A. (2005). Word Learning and Individual Differences in Word Learning Reflected in Event-Related Potentials. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(6), 1281–1292. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.6.1281>

Perfetti, C., & Helder, A. (2020). Incremental Comprehension Examined in Event-related Potentials: Word-to-Text Integration and Structure Building. *Discourse Processes*, 58(1), 2–21. <https://doi.org/10.1080/0163853x.2020.1743806>

Perfetti, C., & Stafura, J. (2013). Word Knowledge in a Theory of Reading Comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 18(1), 22–37. <https://doi.org/10.1080/10888438.2013.827687>

Peterson, C.L., (1993). *Background knowledge and the decomposition of literacy in skilled adult readers* [Doctoral dissertation, University of Texas, Austin]

Rouet, J.-F., Vidal-Abarca, E., Erboul, A. B., & Millogo, V. (2001). Effects of Information Search Tasks on the Comprehension of Instructional Text. *Discourse Processes, 31*(2), 163–186. https://doi.org/10.1207/s15326950dp3102_03

Rumelhart, D. E. (2022). *Toward an Interactive Model of Reading. Attention and Performance VI*, 573–603. <https://doi.org/10.4324/9781003309734-31>

Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading on Paper and Digitally: What the Past Decades of Empirical Research Reveal. *Review of Educational Research, 87*(6), 1007–1041. <https://doi.org/10.3102/0034654317722961>

Sticht T. G., James J. H. (1984). Listening and reading. In Kamil, M. L., Mosenthal, P. B., Pearson, P. D., & Barr, R. (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 1). (pp. 293-317) <https://doi.org/10.4324/9780203840412>

Surber, J. R. (2001). Effect of topic label repetition and importance on reading time and recall of text. *Journal of Educational Psychology, 93*(2), 279–287. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.279>

Swanson, H. L. (1984). Semantic and visual memory codes in learning disabled readers. *Journal of Experimental Child Psychology, 37*(1), 124–140. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(84\)90062-6](https://doi.org/10.1016/0022-0965(84)90062-6)

Swanson, H. L., & Berninger, V. (1995). The role of working memory in skilled and less skilled readers' comprehension. *Intelligence, 21*(1), 83–108. [https://doi.org/10.1016/0160-2896\(95\)90040-3](https://doi.org/10.1016/0160-2896(95)90040-3)

Tobia, V., & Bonifacci, P. (2020). Look back at text or rely on memory? Efficacy of reading comprehension strategies in good and poor oral comprehenders. *Journal of Research in Reading, 43*(4), 536–555. Portico. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12328>

Tveit, Å. K., & Mangen, A. (2014). A joker in the class: Teenage readers' attitudes and preferences to reading on different devices. *Library & Information Science Research, 36*(3–4), 179–184. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2014.08.001>

Yuill, Nicola M. and Jane V. Oakhill (1991). *Children's problems in text comprehension: An experimental investigation*. Cambridge University Press (pp. 78-98)

