



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione**

**Corso di Laurea magistrale in Psicologia dello Sviluppo e  
dell'Educazione**

**Tesi di laurea magistrale**

**Ruolo del Mezzo di Lettura e della Strategia  
dell'Evidenziazione in Studenti/esse di Scuola  
Secondaria di Secondo Grado**

**Role of Reading Medium and Highlighting Strategy in Secondary School  
Students**

***Relatrice***

**Prof.ssa Mason Lucia**

***Correlatrice***

**Dott.ssa Ronconi Angelica**

***Laureanda: Spaccarelli Bianca***

***Matricola: 2053822***

**Anno Accademico 2022/2023**



# Sommario

<b>Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>Introduzione</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Comprensione del testo</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Abilità coinvolte nella lettura</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2 Le otto dimensioni della comprensione testuale</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3 Modello Costruzione-Integrazione di Kintsch (1988)</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4 Livelli di comprensione</b> .....	<b>10</b>
1.4.1 Livello letterale .....	10
1.4.2 Livello inferenziale.....	11
1.4.3 Livello valutativo .....	12
<b>1.5 Valutazione della comprensione: domande a scelta multipla e domande aperte</b> .....	<b>13</b>
<b>1.6 Fattori individuali coinvolti nella comprensione</b> .....	<b>14</b>
1.6.1 Motivazione .....	14
1.6.2 Strategie di lettura .....	17
1.6.3 Preconoscenze .....	19
<b>2. Calibrazione metacognitiva</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1 Concetto di Sé e autoefficacia</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2 Metacognizione e metacomprendione</b> .....	<b>22</b>
2.2.1 Sviluppo della metacognizione .....	23
2.2.2 La metacognizione nella lettura.....	24
<b>2.3 Monitorare la metacognizione: la calibrazione</b> .....	<b>26</b>
2.3.1 Variabili individuali .....	27
2.3.2 Caratteristiche del compito e dei testi.....	29
<b>3. Mezzo di lettura</b> .....	<b>32</b>

<b>3.1 La comprensione tramite la lettura digitale .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Funzioni cognitive nella lettura digitale.....</b>	<b>34</b>
3.2.1 Attenzione .....	34
3.2.2 Memoria di lavoro.....	35
3.2.3 Controllo esecutivo.....	37
3.2.4 Metacognizione .....	37
<b>3.3 Cosa cambia a livello cognitivo? .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4 Effetti del mezzo sulla lettura .....</b>	<b>40</b>
3.4.1 Comprensione del testo nella lettura digitale.....	40
3.4.2 Calibrazione metacognitiva nella lettura digitale .....	42
3.4.3 Processi della lettura .....	44
3.4.4 Caratteristiche del lettore e del testo .....	46
<b>4. La ricerca .....</b>	<b>49</b>
<b>4.1 Obiettivi e Ipotesi della ricerca .....</b>	<b>49</b>
4.1.1 Domande di ricerca .....	50
4.1.2 Ipotesi.....	50
<b>4.2 Metodo .....</b>	<b>52</b>
4.2.1 I partecipanti.....	52
4.2.2 Materiali.....	53
4.2.3 Procedura.....	59
<b>5. Risultati .....</b>	<b>61</b>
<b>5.1 Statistiche descrittive.....</b>	<b>61</b>
5.1.1 Variabili dipendenti .....	61
5.1.2 Variabili di controllo .....	63
5.1.3 Analisi dell'evidenziazione .....	65

<b>5.2 Analisi statistiche della variabile dipendente “comprensione del testo”</b> .....	<b>66</b>
5.2.1 Comprensione del testo letterale.....	66
5.2.2 Comprensione del testo inferenziale .....	69
5.2.3 Comprensione del testo misurata come applicazione delle conoscenze (transfer).....	71
<b>5.3 Analisi statistiche della variabile dipendente “bias di calibrazione”</b>	<b>73</b>
5.3.1 Calibrazione della comprensione .....	74
5.3.2 Calibrazione della prestazione .....	75
<b>6. Discussione e conclusioni</b> .....	<b>78</b>
<b>6.1 Interpretazione dei risultati</b> .....	<b>78</b>
6.1.1 DdR 1: La comprensione del testo tra i mezzi di lettura e la strategia dell'evidenziazione .....	78
6.1.2 DdR 2: Ruolo delle preconoscenze sulla comprensione del testo....	81
6.1.3 DdR 3: La calibrazione tra i mezzi di lettura e la strategia dell'evidenziazione .....	81
6.1.4 DdR 4: Ruolo delle preconoscenze sulla calibrazione.....	83
<b>6.2 Limiti e conclusioni della ricerca</b> .....	<b>84</b>
6.2.1 Limiti e indicazioni per la ricerca futura .....	84
6.2.2 Conclusioni.....	86
<b>Bibliografia</b> .....	<b>88</b>

## **Abstract**

Sempre più docenti adottano libri o testi digitalizzati per la fruizione dei materiali didattici (Barzillai & Thomson, 2018), aumentando l'interesse della comunità scientifica per il ruolo della lettura digitale in contesti scolastici. La maggior parte degli studi in questo campo ammette una superiorità della carta sul digitale. Quest'ultimo mezzo di lettura porterebbe ad una comprensione più superficiale e a inferiori capacità metacognitive. Il presente studio esamina l'impatto della lettura digitale sulla comprensione del testo e sulla calibrazione degli studenti e delle studentesse, confrontandola con quella cartacea. I partecipanti sono 95 studenti/esse di sei classi seconde di tre scuole secondarie di secondo grado. Lo studio è strutturato in tre sessioni: una preliminare, in cui si sono raccolti i dati anagrafici dei soggetti e due variabili di controllo, e due sperimentali in cui i soggetti hanno letto due testi espositivi, uno su fogli stampati e uno sullo schermo di un computer. I partecipanti sono stati suddivisi in due condizioni: un gruppo ha potuto evidenziare i testi mentre l'altro no. La comprensione è stata misurata con domande a scelta multipla e domande a risposta aperta. La comprensione letterale del testo, nello studio, è emersa essere significativamente migliore su carta piuttosto che su schermo, in particolare per il gruppo che ha evidenziato. Invece, contrariamente a quanto ipotizzato, non esistono differenze statisticamente significative per i mezzi e la strategia di lettura sulla calibrazione della comprensione e della prestazione. È emersa una correlazione positiva tra le prenoscenze e la comprensione, mentre alcuna con il bias di calibrazione della comprensione e negativa con il bias di calibrazione della prestazione. Il presente studio fornisce importanti informazioni per i/le docenti e i progettisti di materiali didattici nell'era digitale.

Parole chiave: mezzo di lettura, lettura digitale, comprensione, calibrazione, evidenziazione

## Introduzione

L'utilizzo del digitale ha portato ad una trasformazione nei modi di comunicare, apprendere e acquisire informazioni. In particolare, il passaggio dalla tradizionale lettura su carta alla lettura su dispositivi digitali ha suscitato un interesse crescente nella comunità scientifica. Tale trasformazione ha coinvolto anche il contesto dell'istruzione, soprattutto nelle scuole secondarie di secondo grado, dove i ragazzi e le ragazze sono immersi/e in un ambiente sempre più digitalizzato. Il presente studio si colloca in un contesto in evoluzione, ponendo l'attenzione sulla comprensione del testo e sulle abilità metacognitive di studenti e studentesse delle scuole superiori quando esposti a diversi mezzi di lettura. L'indagine mira a esplorare se esistono differenze significative nella comprensione del testo tra la lettura digitale e quella su supporto cartaceo. Tuttavia, oltre a esaminare la modalità di lettura, vengono considerati anche il ruolo della strategia dell'evidenziazione e delle conoscenze pregresse sugli argomenti dei testi presentati.

La rilevanza di questo studio emerge dalla necessità di comprendere come la transizione verso il digitale possa influenzare il processo di apprendimento degli studenti e delle studentesse. Tale ricerca può fornire informazioni preziose per i/le docenti, gli/le educatori/trici e tutti coloro che sono coinvolti nel campo dell'istruzione, contribuendo a sviluppare strategie più adatte all'era digitale. In un momento in cui le tecnologie digitali continuano a permeare ogni aspetto della vita quotidiana, comprendere come i ragazzi e le ragazze interagiscono con il testo in diversi contesti di lettura diventa imperativo.

La presente tesi è strutturata in sei capitoli, di cui i primi tre sono volti a fornire una revisione della letteratura esistente e a delineare il contesto teorico, mentre i rimanenti a descrivere lo studio in oggetto. Il primo capitolo tratterà il processo cognitivo della comprensione del testo, descrivendone le abilità e le dimensioni coinvolte. Verrà presentato il modello teorico di Costruzione e Integrazione di Kintsch (1988) e i tre diversi livelli di comprensione. Inoltre, si descriveranno le caratteristiche della valutazione e i possibili fattori individuali coinvolti nella comprensione del testo. Il secondo capitolo dettaglierà la calibrazione metacognitiva attraverso la definizione del concetto di Sé, dell'autoefficacia e della metacomprendimento. Nel terzo capitolo, invece, si

presenteranno le caratteristiche della lettura digitale, tra le funzioni cognitive coinvolte e gli effetti sulla comprensione del testo e sulla calibrazione.

Il capitolo quattro definirà gli obiettivi e le ipotesi del presente studio e, inoltre, si occuperà di descrivere nel dettaglio il metodo e la procedura della ricerca. Nel quinto capitolo verranno presentati i risultati ottenuti dalle analisi dei dati, riportando sia le statistiche descrittive delle variabili dipendenti e di controllo che le analisi statistiche (ANCOVA) relative alle quattro domande di ricerca. Infine, nell'ultimo capitolo, si discuteranno i risultati e si presenteranno i limiti e le conclusioni della ricerca.



# 1. Comprensione del testo

La comprensione, in psicologia, è il processo cognitivo complesso che permette di elaborare le informazioni provenienti dall'ambiente e coglierne i significati sottostanti. È uno dei pilastri fondamentali delle capacità cognitive della mente umana e concerne la maggior parte delle funzioni cognitive di livello superiore (McNamara & Magliano, 2009). Attraverso tanto la lettura quanto altre attività, come l'ascolto di un programma radio o la visione di un film, la comprensione consente di formare memorie durevoli e influenza in modo significativo le decisioni e le azioni future di un individuo.

Strumento della presente ricerca sarà uno specifico tipo di comprensione: la comprensione attraverso la lettura di un testo. Nei paragrafi che seguono verranno analizzate le abilità necessarie affinché chi legge comprenda un testo; successivamente, grazie al lavoro di McNamara e Magliano (2009) si chiariranno le otto dimensioni utili per definire la comprensione della lettura e il loro inserimento nel modello "Costruzione-Integrazione" di Kintsch (1988, 1998); inoltre si preciseranno i livelli di comprensione di un testo e gli strumenti necessari per valutarne il raggiungimento; in conclusione, si indicheranno i fattori, individuali e non solo, che influenzano la comprensione della lettura.

## 1.1 Abilità coinvolte nella lettura

Il campo di ricerca intorno alla comprensione della lettura è particolarmente fervido e, oggi più che mai, risulta ricco di studi e di modelli che spaziano tra i suoi diversi aspetti. Da una parte, perché il tema risulta di grande importanza per la vita quotidiana degli esseri umani; leggere, infatti, coinvolge una parte significativa della popolazione mondiale, in quei paesi altamente scolarizzati, come l'Italia, essa riguarda, fatte eccezioni sparute, la sostanziale totalità della popolazione, adulta e non solo. Essa tocca una gamma ampissima di azioni e attori diversi: dagli individui che quotidianamente sfogliano giornali e riviste a studenti e studentesse che leggono per prepararsi tanto a una verifica della scuola primaria quanto a un esame universitario. Saranno proprio gli studenti e le studentesse, in particolare quelli delle scuole superiori, il *target* dello studio su cui verte la presente ricerca. Dall'altro lato il proliferare degli studi su questo argomento può essere spiegato dalla complessità del costrutto e da quali

e quanti aspetti sono presi in considerazione dai ricercatori. I tipi di testi che richiedono un particolare impegno cognitivo per venire compresi sono molti e tra loro molto diversi: spesso distinti in narrativi ed espositivi (vedi *infra* 2.3.2). Sono anche estremamente variegate le situazioni in cui ci si può trovare a dover leggere: la lettura può essere infatti tanto un supporto per l'apprendimento quanto un puro passatempo. Infine, un ulteriore livello di varietà è costituito dalle differenti modalità personali con cui ogni individuo affronta il processo di comprensione (McNamara & Magliano, 2009). La presente ricerca si inserisce in questo ampio campo di studi: ha come obiettivo, infatti, indagare la presenza o meno di differenze nella comprensione del testo al variare del mezzo di lettura (cartaceo e digitale).

Per osservare, o almeno tentare di osservare, nel maggior dettaglio possibile il processo della comprensione della lettura è essenziale analizzare cosa implica leggere. Il National Reading Panel<sup>1</sup> ha identificato cinque componenti della lettura che sono necessari per valutare l'acquisizione delle abilità elementari nei primi anni di scuola: consapevolezza fonologica, comprensione alfabetica, fluidità nella lettura di testi, vocabolario e comprensione della lettura (NICHD, 2000). Il quinto componente - la comprensione di lettura - è tutt'altro che una semplice capacità data dallo sviluppo indipendente e sequenziale delle altre quattro, da ritenersi prodromiche. Per questa ragione, accanto alle appena ricordate prime abilità di base, Basaraba et al. (2013) identificano alcune ulteriori funzioni:

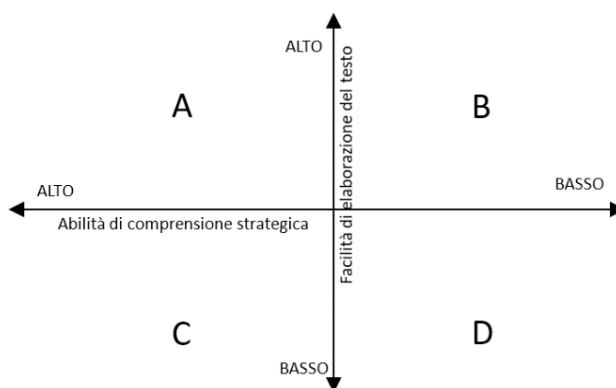
- l'automaticità si riferisce alla decodifica delle parole lette senza sforzo, le risorse cognitive liberate possono essere successivamente utilizzabili per comprenderne il significato. Questo passaggio, del resto, è necessario ma non sufficiente per la comprensione della lettura;
- i processi di comprensione del linguaggio di livello superiore come la conoscenza della semantica, della sintassi e delle relazioni referenziali sono necessari per estrarre il significato dal testo;

---

<sup>1</sup> Il National Reading Panel è formato da scienziati di spicco nella ricerca sulla lettura, rappresentanti di istituti scolastici, insegnanti di lettura, amministratori scolastici e genitori. Il gruppo è stato incaricato di fornire indicazioni per facilitare l'insegnamento della lettura nelle scuole (NICHD, 2000).

- le conoscenze pregresse influenzano la comprensione del testo; è necessario, però, che chi legge sia in grado di incorporarle in schemi concettuali;
- la conoscenza delle strutture testuali supporta la comprensione del testo;
- la capacità delle diverse strutture di memoria (di livello superiore) sostiene la comprensione generale della lettura.

La comprensione di un testo può essere descritta dalla **Figura 1**, ripresa dal lavoro di McNamara e Magliano (2009, p. 300). Lo schema presenta due variabili: la difficoltà del testo e il grado con cui chi legge si impegna nella sua comprensione strategica. Le due variabili permettono di definire quattro possibili situazioni di



**Figura 1.** Incrocio tra le abilità di chi legge e la facilità di comprensione del testo.

comprensione: (situazione A) quando la facilità di elaborazione del testo è alta e il lettore<sup>2</sup> è strategico, la comprensione della lettura sarà migliore; (situazione B) in presenza di basse strategie di lettura ma facilità del testo, la comprensione sarà superficiale e tematica; (situazione C) si tratta di quei casi in cui si verificherà una rappresentazione del testo letterale e una comprensione base dei contenuti, dovute alla bassa facilità del testo e a un'alta capacità strategica di chi legge; (situazione D) qualora si combinino una bassa facilità di elaborazione e un lettore non strategico, la comprensione sarà peggiore.

La già citata revisione della letteratura di McNamara e Magliano (2009) mette a fuoco un altro aspetto fondamentale relativo alla comprensione di un testo. Essa coinvolge la conoscenza delle parole, la comprensione delle frasi e la relazione tra esse. La comprensione di un testo avviene inizialmente grazie alla decodifica delle parole lette e all'analisi sintattica delle informazioni presenti nel testo (processi di livello inferiore o *livello letterale*; vedi *infra* 1.4). In seguito alla decodifica, entrano in gioco ulteriori processi, quali: la comprensione del significato principale o sottostante al testo; la creazione di concetti correlati; da

<sup>2</sup> Il termine *lettore* va inteso qui e nel resto del lavoro senza accezione di genere.

ultimo, la definizione di collegamenti di idee che conducono a un tipo di elaborazione più profonda. Vari degli aspetti appena ricordati - la comprensione più profonda dei concetti descritti, la creazione di collegamenti con informazioni già presenti in memoria e le inferenze - fanno parte di un processo ancora più complesso: l'elaborazione a *livello inferenziale* (vedi *infra* 1.4.2). Il prodotto finale della comprensione è la rappresentazione mentale ovvero l'insieme delle informazioni presenti nel testo, delle informazioni collegate ad esso e delle inferenze generate dall'individuo (McNamara & Magliano, 2009).

## **1.2 Le otto dimensioni della comprensione testuale**

McNamara e Magliano (2009) attraverso l'analisi di sette modelli teorici sulla comprensione testuale, da loro ritenuti particolarmente rappresentativi delle ricerche dei decenni precedenti, hanno chiarito in otto dimensioni gli aspetti comuni trattati.

1. Architettura connessionista: vengono attivate parallelamente reti di nodi e collegamenti che rappresentano le parole, i concetti e le connessioni tra essi. Questa visione si discosta dall'elaborazione precoce delle informazioni della memoria di Atkinson e Shiffrin (1968) e Baddeley (2001). Secondo questi modelli, infatti, solo dopo la codifica dell'informazione ci sarebbe una prima forma di memorizzazione e non in parallelo come, al contrario, sottolinea la teoria connessionista. I concetti, secondo quest'ultima architettura, possono essere attivati, invece, anche senza essere disponibili in memoria.
2. Diffusione di attivazione: l'assunto presuppone che l'attivazione di un determinato concetto si diffonda e attivi altri nodi correlati. Tale processo cambia i livelli di attivazione dei concetti a seconda del grado di connessione.
3. Elaborazione inconscia e automatica: se da un lato chi legge è consapevole dei prodotti della comprensione, dall'altro alcuni processi coinvolti e alcune informazioni sono per lo più automatiche e non consapevoli. L'elaborazione automatica è rapida e fluida, non richiede risorse attentive; inoltre, non coinvolge la memoria a breve termine (vedi *infra* 3.2.2). Essa è inconscia e, proprio per questo, difficile da modificare.
4. Focus del discorso: l'attenzione è un costrutto teorico multi-componenziale che permette, nella lettura di un testo, di elaborare a livello consapevole solamente ciò che interessa. Chi legge, infatti, a seconda degli obiettivi,

mantiene un determinato livello di attenzione. Una delle funzioni principali dell'attenzione è, appunto, quella di proteggere il sistema cognitivo umano dal sovraccarico di informazioni (Broadbent, 1958). L'elaborazione controllata, a differenza di quella automatica, è lenta, richiede molte risorse attentive ed è seriale, non consente, pertanto, di svolgere altri compiti in contemporanea.

5. Convergenza e soddisfazione dei vincoli: la rappresentazione mentale è vincolata dai concetti che sono stati attivati, dalle loro relazioni con l'input e dalle informazioni già presenti nella memoria. Grazie alla dimensione della diffusione dell'attivazione, come precedentemente accennato, alcuni concetti con più connessioni sono maggiormente attivati, ovvero più consapevoli e recuperabili in memoria. Al contrario i concetti con minor numero di connessioni sono meno coinvolti nel focus del discorso e più difficili da ricordare.
6. Mappatura: essa è definita come l'insieme delle connessioni, probabilmente inconsce, tra i concetti in entrata e quelli già attivati. La mappatura produce un senso di continuità e consapevolezza tra i prodotti della comprensione, quando essa fallisce è necessario ricorrere all'inferenza.
7. Inferenza testuale: quando a livello referenziale o situazionale le connessioni della mappatura falliscono, ci si avvale dell'inferenza. La deduzione di inferenze consiste nel creare nuove connessioni sulla base delle informazioni provenienti dal testo, *inferendo* relazioni causali, motivazionali, temporali e spaziali (vedi nel dettaglio *infra* 1.4.2).
8. Vincoli di memoria: tutti i modelli considerati presuppongono che la capacità della memoria sia limitata. La maggior parte di essi mostra, del resto, come nel processo di comprensione a livello superiore il lettore possa elaborare contemporaneamente massimo 2-4 frasi semplici o proposizioni.

### **1.3 Modello Costruzione-Integrazione di Kintsch (1988)**

Uno dei primi modelli computazionali che ha posto le fondamenta per lo studio della comprensione del testo e del discorso è il modello "Costruzione-Integrazione" (d'ora in poi "modello CI") elaborato da Kintsch nel 1988. Nel modello CI le otto dimensioni appena descritte vengono applicate in modo completo e integrato. Per "Costruzione" si intende l'attivazione delle informazioni contenute nel testo e delle conoscenze correlate, sulla base dell'assunto

dell'architettura connessionista e sul recupero dei nodi associati alla rete di conoscenza. Per ogni input iniziale esistono quattro fonti di attivazione: la frase o la proposizione, le frasi o le proposizioni che la precedono, le conoscenze correlate e, infine, il reintegro potenziale delle informazioni da testi precedenti. "Integrazione" si riferisce all'assunto della diffusione dell'attivazione nella rete di connessioni. Una rappresentazione mentale, infatti, attiva maggiormente i concetti che hanno più connessioni e in maniera minore quelli periferici. Tale processo permette di riorganizzare gli elementi testuali processati durante la fase di costruzione e di attivare nuovi nodi a diversi livelli di elaborazione (lessicale, proposizione, conoscenze base...). L'attivazione si diffonde fino a che il sistema non è stabile e tutti i vettori attivati vengono rinormalizzati generando la rappresentazione del testo. I concetti che permangono sono quelli dotati di maggiori collegamenti e che formano un pattern di attivazione completo e stabile (Kintsch, 1988).

Il modello CI, inoltre, prevede che una frase o una proposizione letta possa essere vista sotto tre livelli di rappresentazione diversi:

1. struttura di superficie: ovvero le parole che compongono le frasi del testo e la sintassi delle loro relazioni. Si noti del resto come in un successivo lavoro, lo stesso Kintsch (1998) è giunto ad escludere questo livello poiché, ha osservato, avesse poco impatto sulla comprensione generale;
2. base testuale proposizionale: la proposizione, composta da predicato e argomento/i, viene considerata unità fondamentale del processo poiché, tendenzialmente, rappresenta un'idea completa. Le rappresentazioni mentali vengono veicolate tanto dalle proposizioni, composte da diverse subordinate e da una proposizione centrale, quanto dalla sovrapposizione tra gli argomenti presentati. La sovrapposizione è lo strumento che permette di creare collegamenti tra le idee complesse del testo;
3. modello situazionale: include tutte le inferenze che trascendono i concetti esplicitati dal testo. Quest'ultimo livello permette, grazie alle inferenze, di creare relazioni tra le proposizioni della base testuale. Le inferenze possono essere automatiche o controllate (generate dal processo *bottom-up* / attivate coscientemente via *top-down*), oppure possono essere recuperate o generate.

Il modello di Kintsch (1988) spiega l'apprendimento di testi espositivi, come quelli utilizzati nella presente ricerca, mirando alla concettualizzazione della comprensione e della memoria. Nello schema illustrato con la **Figura 1** tale modello si può collocare nei quadranti C e D, in quelli, cioè, che utilizzano testi complessi e che presentano concetti e parole nuove a chi legge (caratteristiche proprie dei testi espositivi) (McNamara & Magliano, 2009).

## **1.4 Livelli di comprensione**

Rimangono da approfondire i diversi livelli di comprensione della lettura, ovvero l'idea che ci siano vari gradi di richiesta cognitiva e di interazione con il testo. L'esigenza di chiarire una teoria dei livelli di comprensione nasce dalla necessità dell'insegnamento di trovare una definizione per la pratica valutativa. Secondo Herber (1970), gli studenti e le studentesse prima comprendono un testo a livello letterale, solo successivamente ne approfondiscono i concetti attraverso le inferenze e la comprensione valutativa. L'analisi della comprensione di un testo non dovrebbe basarsi unicamente sui livelli con cui il lettore interagisce con il brano, ma anche sulle aspettative che il lettore ha riguardo al tipo di domande che saranno formulate.

### **1.4.1 Livello letterale**

La comprensione letterale, come precedentemente accennato, richiede che il lettore sia in grado di elaborare le parole, identificandone sia il significato specifico che il modo in cui si combinano con il resto della proposizione. Il recupero e il riconoscimento emergono essere due delle principali strategie coinvolte nella comprensione letterale: il primo implica la capacità di ricordare un concetto espresso nel testo, mentre il secondo consiste nella capacità di determinare se tale concetto è presente nel brano. La comprensione letterale costituisce un elemento chiave nelle abilità e nelle strategie introdotte durante le fasi iniziali della scuola primaria. (Basaraba et al., 2013).

Per valutare se è avvenuta una comprensione a tale livello, è richiesto che lo studente o la studentessa individui le informazioni esplicitamente riportate nel testo, che riesca a decodificare e comprendere le parole e che sia in grado di individuarle nel testo. Nonostante la comprensione letterale sia alla base di una comprensione più profonda del testo, è necessario integrare la sua valutazione

con compiti che permettano di capire se lo studente o la studentessa abbiano abilità di più alto livello, come ad esempio la comprensione inferenziale (Kintsch & Rawson, 2005).

#### **1.4.2 Livello inferenziale**

Secondo Basaraba et al. (2013), la comprensione del testo inferenziale richiede, rispetto alla comprensione letterale, di dedurre significati che non sono esplicitamente menzionati nel brano in lettura. Questo rappresenta il passaggio logico successivo, consentendo la creazione di rappresentazioni mentali correlate al testo e la generazione di inferenze. Le inferenze facilitano il collegamento tra le informazioni letterali presenti nel testo e quelle non esplicitamente esperite, come le conoscenze pregresse (vedi *infra* 1.6.3), informazioni provenienti da altri testi o da parti diverse dello stesso brano. Il termine "inferenze ponte" è utilizzato per descrivere quelle inferenze che connettono le informazioni attuali (ad esempio la frase corrente) alle informazioni lette precedentemente nello stesso testo. D'altro canto, le "inferenze associative" o elaborazioni implicano che il lettore stabilisca collegamenti tra le informazioni correnti e le conoscenze pregresse (McNamara & Magliano, 2009). A questo livello di comprensione, il lettore elabora le informazioni del testo per identificare le relazioni tra l'idea principale e i dettagli, arrivando infine a delle conclusioni sul significato del brano. Le inferenze associative colmano le lacune informative del testo, consentendo di elaborare appieno quanto è stato letto (Basaraba et al., 2013).

Il modello situazionale prende forma in presenza di tre elementi distinti: la creazione di connessioni tra le informazioni nel testo e quelle possedute dal lettore; le relazioni tra le varie componenti implicite all'interno dello stesso testo; e le interpretazioni sviluppate dal lettore. Come illustrato precedentemente (vedi *supra* 1.3), il modello situazionale rappresenta una visione complessa del testo appena letto, andando oltre la mera elaborazione letterale arricchendola con associazioni e contributi personali e situazionali. Per raggiungere questo risultato, è fondamentale che il lettore dimostri di comprendere il significato del testo in modo letterale, di interpretare i concetti presentati e di integrare in modo coerente le proprie conoscenze pregresse ed esperienze al fine di facilitare la comprensione (Basaraba et al., 2013).



Le domande che richiedono una riflessione di tipo inferenziale servono a determinare se gli studenti sono in grado di stabilire coerenza all'interno del testo. Tale coerenza può manifestarsi a livello locale, creando connessioni tra elementi, o a livello globale, indicando una coesione tra parti estese di informazioni all'interno del testo. La formulazione di domande di tipo inferenziale è cruciale poiché la valutazione delle abilità di comprensione della lettura non può dipendere solamente dalle informazioni dedotte attraverso l'analisi delle abilità linguistiche a un livello più elementare o letterale. Tali domande non solo consentono di determinare se il lettore ha elaborato una rappresentazione coerente, ma offrono anche l'opportunità di valutare la capacità di memoria di lavoro del lettore. Quest'ultima implica la capacità di mantenere diverse informazioni nella mente, processarle e integrarle con quelle immagazzinate nella memoria a lungo termine (Basaraba et al., 2013).

La memoria di lavoro svolge un ruolo cruciale nella comprensione letterale del testo, consentendo a chi legge di confrontare le parole presenti nel brano con quelle memorizzate nel suo vocabolario mentale. Tale capacità è altrettanto essenziale per la comprensione inferenziale, poiché quest'ultima impone un carico cognitivo più elevato sulla memoria di lavoro, richiedendo la disponibilità di ampie conoscenze nel dominio del testo. Rispondere a domande di natura inferenziale si rivela più impegnativo rispetto a rispondere a domande di natura letterale (Basaraba et al., 2013).

Van den Broek et al. (2001) hanno evidenziato come anche altri fattori, oltre alla memoria di lavoro, siano importanti per la creazione di inferenze: le abilità di lettura, la comprensione delle richieste del compito e le conoscenze base sull'argomento del testo. I lettori e le lettrici più giovani a 22 anni non hanno ancora sistematizzato l'abilità di riconoscere la coerenza interna di un brano e questo potrebbe portare loro ad avere maggiore difficoltà nel risolvere compiti di tipo inferenziale (Van den Broek et al., 2001).

### **1.4.3 Livello valutativo**

Dopo aver compreso il testo sia a livello letterale che inferenziale, chi legge si orienta verso l'analisi e la valutazione delle nuove informazioni in relazione a ciò che già conosce o ha esperienze pregresse o conoscenze provenienti da altri contesti. L'elaborazione a livello valutativo consente al lettore di generare nuovi

concetti e relazioni che vanno oltre i significati esplicitamente veicolati dal testo (Herber, 1970). Sono coinvolte diverse abilità in questa fase, tra cui il pensiero divergente, l'analisi critica, la sintesi e la valutazione. Questo processo non si limita agli aspetti cognitivi, ma potrebbe anche suscitare risposte di natura affettiva, personale ed emotiva. In confronto ai livelli letterale e inferenziale, la comprensione valutativa richiede uno sforzo cognitivo più elevato, rappresentando quindi un tipo di comprensione del testo di ordine superiore (Basaraba et al., 2013).

### **1.5 Valutazione della comprensione: domande a scelta multipla e domande aperte**

Le domande di comprensione a scelta multipla sono uno strumento che viene ancora oggi frequentemente utilizzato per questionari e sondaggi nonostante siano state mosse diverse critiche a riguardo. I test di comprensione a scelta multipla richiedono agli studenti e alle studentesse le stesse capacità cognitive di quelli meno strutturati; forniscono informazioni importanti sui diversi livelli di comprensione della lettura poiché riescono ad essere estremamente mirati; possono offrire, inoltre, informazioni didattiche preziose come punteggi globali e specifici di tutte le sezioni (Basaraba et al., 2013). I questionari con domande a scelta multipla permettono, infine, la standardizzazione dei risultati e anche una più agevole codifica dei punteggi, oltre ad essere rapidi da somministrare.

Non mancano, però, le critiche a questo tipo di valutazione: diversi studiosi ritengono che le domande a scelta multipla non promuovano la riflessione e l'apprendimento integrato. Non è necessario aver compreso i contenuti esposti nel testo per rispondere correttamente, è possibile rispondendo casualmente indovinare l'opzione giusta. Inoltre, simili questionari misurano principalmente abilità di livello inferiore e possono concorrere a generare differenze sistematiche nei risultati dei test tra i vari gruppi. I ricercatori sono stati quindi spinti ad affinare a questa metodologia di valutazione altri tipi di domande come ad esempio le domande aperte (Basaraba et al., 2013).

Secondo Badger e Thomas (1991), le domande aperte aiutano l'analisi della comprensione degli studenti, la loro capacità di ragionare e di applicare le conoscenze a contesti meno noti. Questo genere di quesiti può esprimere in

maniera più chiara livelli di apprendimento più profondi del testo rispetto a quelli a scelta multipla. Le domande aperte permettono di addentrarsi in concetti complessi, sollecitando processi e abilità non scontate, richiedendo per questo un impegno cognitivo maggiore e un pensiero più approfondito rispetto al *testing* classico. Ozuru et al. (2013) osservano come, grazie a questo tipo di domande, sia richiesto agli studenti e alle studentesse di generare attivamente concetti. La quantità di elaborazione generativa prodotta è positivamente associata alla loro prestazione. Impegnarsi nell'elaborazione generativa aumenta, secondo gli studiosi, la probabilità di recuperare le informazioni necessarie per rispondere correttamente. La generazione delle risposte aperte corrette dipende in gran parte da quanto attivamente è stato elaborato il testo, indipendentemente dalla quantità di conoscenza specifica sull'argomento.

## **1.6 Fattori individuali coinvolti nella comprensione**

Oltre alle diverse abilità specifiche - elaborare le parole lette, fare inferenze ed estrarre significati da un brano (vedi *supra* 1.4) - il raggiungere una buona comprensione del testo può essere influenzato da altri fattori. Molte materie scolastiche richiedono di leggere testi per assimilare le informazioni necessarie; perciò, per raggiungere buoni risultati didattici, è importante che studenti e studentesse abbiano buone capacità di lettura (Logan et al., 2011). Le abilità cognitive - conoscenze di base e uso di strategie - e la motivazione intrinseca alla lettura contribuiscono in maniera significativa e indipendente alle prestazioni di comprensione del testo (Taboada et al., 2009). L'abilità di lettura, e quindi l'apprendimento, possono essere influenzati da molteplici fattori: nel presente contesto verranno considerate la motivazione, le strategie di lettura e le preconcoscenze.

### **1.6.1 Motivazione**

Con il termine motivazione, in psicologia, ci si riferisce alle ragioni alla base del comportamento (Guay et al., 2010, citato in Lai, 2011, p.4). La motivazione è la spinta che porta ad avere un determinato comportamento caratterizzato da volontà e disposizione (Lai, 2011). Nel contesto dell'apprendimento, il concetto di motivazione è identificato come il costrutto che spiega l'attivazione, l'intensità, la durata e la qualità del comportamento volto al raggiungimento di un determinato

obiettivo. Il comportamento motivato viene attivato grazie alla definizione di obiettivi personali specifici che possono essere di padronanza (eseguire bene un compito), di prestazione (far vedere agli altri che si sa svolgere un compito) oppure di evitamento (evitare di essere giudicati come non capaci). Tali obiettivi sono fortemente influenzati dalle convinzioni di autoefficacia di un individuo, ovvero dalle valutazioni che ognuno fa sulle proprie capacità di poter svolgere un compito, e dalla capacità che ha di monitorare e regolarne l'efficacia (vedi *infra* 3.1) (Boscolo, 2012). L'ambiente sociale, come la scuola, veicola obiettivi specifici contestualizzati che si possono distinguere in obiettivi di riuscita (apprendere e acquisire competenze) e obiettivi sociali (acquisire uno status sociale e competenze relazionali) (Boscolo, 2012).

La motivazione ha un ruolo rilevante nella lettura perchè contribuisce al raggiungimento di prestazioni soddisfacenti di comprensione, soprattutto per i lettori mediocri (Logan et al., 2011). Un particolare tipo di motivazione è la motivazione intrinseca: secondo la teoria dell'autodeterminazione di Deci e Ryan (1985), essa è l'inclinazione a partecipare ad attività coinvolgenti, alla messa in pratica delle proprie abilità e al superamento delle sfide stimolanti. Tale motivazione è forte, fornisce e supporta le attività tramite la gratificazione spontanea derivante da un'azione profondamente voluta ed efficace (Deci et al., 1999, citato in Lai, 2011, p. 4). Uno studio di Logan e colleghi (2011) ha osservato che per i lettori meno abili la motivazione intrinseca alla lettura ha contribuito significativamente alla varianza delle prestazioni sulla comprensione del testo.

Tra le componenti fondamentali della motivazione vi sono le aspettative, che comprendono sia le convinzioni sulle proprie capacità - autoefficacia - che le convinzioni su quanto sia importante fare bene un determinato compito - valore - . Secondo Bandura (1997), l'autoefficacia è la fiducia che gli individui hanno sulle loro abilità di completare una specifica serie di azioni volte ad affrontare una sfida o per portare a termine un compito. L'autoefficacia nell'ambito della lettura è, quindi, la percezione dei lettori riguardo alla propria capacità di essere efficienti ed efficaci nella lettura in vista di un futuro compito di comprensione. L'autoefficacia, difatti, sempre secondo Bandura, influisce sulla prestazione. Uno studente o una studentessa con un'alta autoefficacia parteciperà più felicemente, lavorerà più intensamente e avrà inferiori reazioni negative al presentarsi di difficoltà nel compito (vedi *infra* 2.1). Il valore del compito, invece, si riferisce

all'idea che si fa l'individuo di quanto esso sia utile in relazione agli obiettivi attuali e futuri (Wigfield & Eccles, 2000, citato in Boscolo, 2012, p. 16). Secondo la teoria di Eccles e Wigfield il valore intrinseco di un compito, insieme alla sua utilità e al costo, influisce da un lato sulle sue aspettative di riuscita e sulla persistenza, dall'altro sulla prestazione. Quando si riconosce il valore di un obiettivo si è spinti a provare interesse al suo raggiungimento. L'interesse non è né nell'individuo né nell'oggetto interessante, ma nel rapporto tra l'uno e l'altro (Boscolo, 2012).

All'interno del vasto campo di studi che concerne il Sé e l'identità, Leary e Tangney (2012) hanno identificato due vie di definizione del tema: la prima circa gli aspetti cognitivi, ovvero il concetto e controllo di Sé e dei processi esecutivi; la seconda circa gli aspetti "caldi", quali la stima e la promozione del Sé. Il senso di Sé viene indentificato da James (1890, citato in Boscolo, 2012, p. 172) come la percezione e la valutazione che un individuo fa di sé stesso, permettendo di distinguere tra "Io-Sé", ovvero l'io pensante, e "Me-Sé", ossia l'io pensato. Da un lato si dà il nucleo reattivo dell'individuo, ovvero la "rappresentazione espressiva" del Sé; dall'altro la capacità di motivare il raggiungimento di obiettivi, chiamata "rappresentazione strategica" (Boscolo, 2012).

Dall'esperienza e dall'interazione con l'ambiente l'individuo forma il concetto di sé, ovvero la percezione che ha su sé stesso influenzata dai rinforzi ambientali e dalle persone significative nella sua vita (Shavelson et al., 1976, citato in Boscolo, 2012, p. 179). Il concetto di sé segue, secondo Shavelson et al. (1976), un modello gerarchico caratterizzato da: organizzazione e struttura (per dare significato alle esperienze), gerarchia, stabilità, sviluppo durante la crescita, dimensione valutativa e, infine, legame con altri costrutti pur rimanendo differenziato da essi. Si ipotizza che il concetto di sé generale non sia solo accademico, ma che possa essere suddiviso ulteriormente in altri due fattori di ordine superiore: quello Matematico e quello Verbale. Oltre a identificare una correlazione significativa tra questi ultimi due fattori, Marsh (1990, citato in Boscolo, 2012, p. 180) ha dimostrato sia la presenza di diversi concetti di sé per le diverse materie scolastiche che la differenziazione tra affettività e competenza. Nel modello degli effetti reciproci, il concetto di Sé risulta essere sia causa che effetto della prestazione, più un individuo ha un alto concetto di Sé in una materia più avrà soddisfacenti risultati in essa (Marsh & Craven, 2005). Tale modello suggerisce che, per avere risultati positivi di lunga durata, è fondamentale agire

non solo sulle capacità didattiche e di apprendimento di uno studente o una studentessa, ma anche sulle convinzioni che questi ultimi hanno su loro stessi e sulle proprie capacità. Studenti/esse con scarse abilità, avendo vissuto ripetute esperienze di insuccesso, potrebbero giovare notevolmente dal lavoro positivo che gli e le insegnanti potrebbero svolgere sul loro concetto di Sé (Boscolo, 2012).

Se il concetto di sé riguarda la valutazione che ogni individuo fa di sé stesso, la stima di sé è il grado in cui egli si sente soddisfatto. Quando si attribuisce un alto valore al successo scolastico, ad esempio, la stima di sé dipende molto dai risultati ottenuti nelle materie. Se i risultati in un determinato contesto non soddisfano i desideri, è possibile che l'individuo sottovaluti l'ambito interessato con l'obiettivo di proteggere il proprio sé. Molti sono i meccanismi che si possono instaurare per proteggere il ruolo che si desidera avere all'interno della società e gli obiettivi a cui si aspira (Boscolo, 2012).

Oltre alla funzione autovalutativa, il Sé è anche impegnato in compiti di scelta, monitoraggio e modifica di comportamenti e pensieri. Tale funzione esecutiva è chiamata agency e si riferisce alla facoltà di controllare se la propria azione ha prodotto il cambiamento desiderato (Boscolo, 2012). Il sé, promuovendo e regolando il comportamento all'interno dell'ambiente, svolge un fondamentale compito tra i processi umani di adattamento e cambiamento (Bandura, 1986). Con "determinismo reciproco" Bandura, nella sua teoria socio-cognitiva (1986), si riferisce all'interazione tra fattori personali, comportamento e influenze ambientale.

### **1.6.2 Strategie di lettura**

Le strategie di studio volte a raggiungere obiettivi, sono consapevoli e controllabili. Secondo Garner (1994), le strategie di lettura sono attività pianificate mirate a rimediare a un percepito fallimento, possono essere insegnate e raggiungere un livello di automaticità tale da diventare abilità consapevoli (Paris et al., 1983).

Sono diverse le strategie che possono aiutare nella lettura di un testo da studiare: l'uso di sottolineature, la creazione di schemi, la memorizzazione e il ripasso. Il test AMOS, ed in particolare il Questionario sulle Strategie di Studio,

ad esempio, è uno strumento utile ad evidenziare quanto i soggetti<sup>3</sup> ritengano importanti alcune strategie al fine della comprensione (De Beni et al., 2014). Tipicamente le strategie di lettura vengono suddivise sulla base del livello di efficacia, in superficiali e trasformative. Tra le prime si annoverano, ad esempio, la lettura veloce iniziale e la sottolineatura; per le seconde invece il prendere appunti durante la lettura, essere consapevoli di ciò che già si conosce sull'argomento e di ciò che si prevede di leggere, controllare che si stia comprendendo il testo ed eventualmente mettere in atto contromisure.

*Evidenziare e sottolineare.* Una delle strategie di lettura considerate meno efficaci da Dunlosky et al. (2013) è la sottolineatura o l'evidenziatura. Nonostante gli studiati scarsi benefici di questa strategia, rimane una delle più frequentemente utilizzate da studenti e studentesse in compiti di comprensione delle informazioni da un testo scritto (Miyatsu et al., 2018).

Si ritiene che siano due le modalità in cui la sottolineatura e l'evidenziatura favoriscano l'apprendimento: la selezione di ciò che è importante nel testo per raggiungere un'elaborazione adeguata e l'identificazione e il ricordo delle parole ritenute più importanti (Miyatsu et al., 2018). L'evidenziatura ha come scopo, quindi, quello di attivare il processo cognitivo di selezione delle informazioni più salienti da memorizzare, prima nella memoria di lavoro e successivamente in quella a lungo termine. Questo approccio è chiamato "evidenziazione generata dallo studente". Un altro approccio si riferisce alla creazione di testi didattici che presentino alcune parole o frasi già evidenziate, ovvero "l'evidenziazione fornita dall'istruttore" (Ponce et al., 2022). L'evidenziazione, in quest'ultimo caso, permette di guidare il processo cognitivo del lettore preselezionando le informazioni rilevanti per l'elaborazione. Questo tipo di presentazione testuale libera risorse cognitive che possono così essere indirizzate verso l'organizzazione mentale della rappresentazione (Fiorella & Mayer, 2015, citato in Ponce et al. 2022, p. 991).

L'evidenziazione generata dallo studente è emersa essere efficace in compiti con domande a scelta multipla e domande a risposta aperta breve. Diversi studi hanno, inoltre, osservato come le parole o le frasi evidenziate dall'istruttore siano ricordate meglio delle informazioni non sottolineate e come

---

<sup>3</sup> Il termine *soggetto* va inteso qui e nel resto del lavoro senza accezione di genere

anche l'evidenziazione generata dagli studenti e dalle studentesse aiuti nella memorizzazione (Miyatsu et al., 2018).

Secondo la revisione della letteratura di Miyatsu et al. (2018), spesso gli studenti e le studentesse tendono a non essere efficaci nell'evidenziatura, in quanto sottolineano poco e informazioni non particolarmente rilevanti. Se chi legge è particolarmente capace riesce a selezionare le parole e le frasi più salienti, comparabili con quelle evidenziate dagli istruttori sullo stesso testo. Più recenti studi hanno dimostrato che studenti e studentesse, che non prediligono la sottolineatura tra le varie strategie di lettura o che non credono possa essere utile, risultano avere maggiori benefici da essa quando un compito la richiede (Yue et al, 2015, citato in Miyatsu et al., 2018, p. 394). La letteratura suggerisce che se si sottolineano le informazioni più importanti, queste vengono ricordate maggiormente da studenti e studentesse più giovani, ma che questi ultimi non sono in grado di selezionarle efficacemente. Chi è meno esperto nell'apprendimento potrebbe non essere in grado di riconoscere quali sono le informazioni da sottolineare (Ponce et al., 2022). I bambini e le bambine della scuola primaria stanno ancora sviluppando le proprie capacità di metacomprendimento (vedi *infra* 2.2) e ciò incide, di conseguenza, sulla loro abilità di saper scegliere le informazioni da sottolineare. La meta-analisi di Ponce et al. (2022) ha dimostrato come l'evidenziazione generata migliorasse la prestazione nei test di memoria ma che questo miglioramento non avvenisse nelle prestazioni sulla comprensione del testo. Invece, quando veniva fornita un'evidenziazione di alta qualità, le prestazioni degli studenti e delle studentesse erano migliori, sia nella memorizzazione che nella comprensione, rispetto a chi non aveva letto un testo già evidenziato.

### **1.6.3 Preconoscenze**

Come si è visto nei precedenti paragrafi (vedi *supra* 1.4.2), le conoscenze di base hanno un ruolo significativo nella formazione di una rappresentazione mentale organizzata e coerente (Kintsch, 1998). La sovrapposizione tra le conoscenze pregresse del lettore e i contenuti del testo che si sta leggendo, come spiega il modello CI di Kintsch, influenza fortemente la comprensione (Kintsch, 1988). Le preconoscenze hanno un'importante funzione nella costruzione degli schemi e in particolare nel processo di integrazione. La



rappresentazione mentale, ovvero il risultato della comprensione, è attivata dalle informazioni lette nel testo e dalle connessioni con concetti già presenti in memoria. Conoscere già gli argomenti trattati nel testo aiuta, quindi, l'elaborazione a livello inferenziale delle informazioni; crea, cioè, relazioni tra l'idea principale e i particolari completando le informazioni omesse dal brano (vedi *supra* 1.4.2). Nella valutazione della comprensione di un testo è importante, quindi, sapere quali e quante conoscenze l'individuo ha sull'argomento oggetto della lettura, affinché si controllino le variabili individuali legate alle informazioni già presenti in memoria.

## 2. Calibrazione metacognitiva

Nella lettura di un testo ha un ruolo fondamentale l'individuo, nella sua interezza e complessità. Nel presente capitolo si tenterà di analizzare come l'identità di chi legge, le sue sensazioni durante l'attività di lettura, le sue autovalutazioni possano avere un ruolo determinante nella comprensione di un testo. La valutazione che una persona fa di sé stessa e del suo lavoro, nei vari contesti, può influire non solo sul processo di apprendimento ma anche sulla sua prestazione. La percezione che un individuo ha di sé stesso può essere modellata dalla motivazione, dagli interessi, dalle proprie capacità percepite e, anche, da molti altri elementi (Boscolo, 2012).

Nel presente capitolo si tenterà di definire, non tanto il senso del Sé nello specifico, quanto il modo in cui l'individuo percepisce sé stesso e in particolare come percepisce la propria preparazione. Verrà descritto, quindi, il concetto di Sé nella sua prospettiva multidimensionale; successivamente, verrà tratteggiato il costrutto della metacognizione e della metacomprendimento nella lettura; e, infine, si proporrà una spiegazione del concetto di calibrazione.

### 2.1 Concetto di Sé e autoefficacia

Come si è visto in precedenza (vedi *supra* 1.6.1), tra i meccanismi coinvolti nella motivazione Bandura (1997) identifica l'autoefficacia, costrutto centrale e pervasivo dei meccanismi di *agency*. Secondo l'autore, le convinzioni di autoefficacia vanno distinte sia dal *locus of control*, ovvero dalle credenze circa l'origine di un risultato (interna o esterna all'individuo), che dalle aspettative sul risultato, ossia dal giudizio sugli effetti di un determinato comportamento, e, oltremodo, dal concetto di sé. Gli studenti e le studentesse con alti livelli di autoefficacia, solitamente, tendono a porsi obiettivi impegnativi, a dare più importanza al successo accademico, a mantenersi per molto tempo attenti e attivi in compiti difficili, e, infine, a una maggiore concentrazione durante il loro svolgimento, rispetto ai/alle loro colleghi/e che si sentono meno autoefficaci (Bassi et al., 2007, citato in Boscolo, 2012, p. 203).

Tra autoefficacia e concetto di Sé accademico vi sono diversi punti in comune; se la prima riguarda la credenza di poter raggiungere con successo un risultato, il secondo si riferisce alla percezione che si ha su sé stessi nei contesti

di riuscita. Per quanto riguarda la percezione della propria competenza, il concetto di Sé comprende sia aspetti motivazionali che affettivi, mentre l'autoefficacia solamente gli aspetti cognitivi delle percezioni di sé. Il confronto con gli altri, sia interno che esterno, i *feedback* e lo "specchio sociale"<sup>4</sup> hanno un impatto sul concetto di sé; mentre invece sono i risultati ottenuti in compiti simili precedenti ad avere un effetto sull'autoefficacia. Entrambi sono costrutti specifici, ma se nel concetto di Sé accademico si valutano i risultati ottenuti in una intera materia, nel senso di autoefficacia si raggiunge un livello maggiore di dettaglio. Il concetto di sé è orientato al passato ed è stabile, invece l'autoefficacia è orientata verso il futuro e risulta essere più malleabile. Da un lato entrambi predicono il rendimento, la scelta attiva e lo sforzo che si è disposti a investire per un obiettivo; dall'altro il concetto di Sé predice le valutazioni degli/delle insegnanti sul coinvolgimento, sulla motivazione intrinseca e sul rendimento, mentre le convinzioni di autoefficacia sono correlate alla scelta del compito, alla persistenza, alle aspirazioni, all'uso di metodi di autoregolazione e all'orientamento alla padronanza (Boscolo, 2012).

In sintesi, è difficile distinguerli poiché entrambi i costrutti descrivono una componente di autopercezione di competenza che predice la prestazione in un preciso contesto; le convinzioni di autoefficacia permettono di sviluppare il concetto di Sé accademico grazie a una base cognitiva (Boscolo, 2012).

## 2.2 Metacognizione e metacomprensione

Gli studenti e le studentesse che raggiungono migliori risultati nelle materie di studio sono anche coloro che hanno maggiore *agency*, ovvero consapevolezza del proprio apprendimento e dei processi coinvolti (Hacker et al., 2009). Secondo Kluwe (1982, citato in Hacker et al., 2009, p. 2), chi è agente del proprio pensiero, distinto per la sua consapevolezza di sé, l'autodeterminazione e l'autodirezione, costruisce la propria comprensione di sé e del mondo, controlla i propri pensieri e comportamenti e, infine, monitora le conseguenze delle proprie azioni. Il concetto di *agency*, descritto nel paragrafo precedente e derivante dagli studi sul Sé e l'identità, e il concetto di *agency* proveniente dagli studi sulla

---

<sup>4</sup> Con "specchio sociale" si intende l'insieme interiorizzato delle opinioni delle persone importanti nella vita di un individuo. Lo specchio è un fattore dello sviluppo che permette alle valutazioni degli altri di entrare a far parte del Sé.

metacognizione, che ora verrà definito, hanno diversi punti in comune (Hacker et al., 2009). Entrambi si riferiscono al modo in cui l'individuo comprende e sa di comprendere, autoregola e monitora il pensiero; valuta lo stato cognitivo, controlla gli obiettivi in base al loro svilupparsi, promuove strategie per adattarsi ai contesti e, infine, capisce gli altri per comprendere sé stesso (Hacker et al., 2009). La metacognizione coinvolge sia le conoscenze e credenze sulla propria cognizione, permettendo la costruzione dell'autoefficacia dell'individuo, sia il monitoraggio e regolazione della prestazione in compiti cognitivi come, ad esempio, nella lettura di un testo (Hacker et al., 2009). Tale costrutto è un processo esecutivo di livello superiore che permette di monitorare tutti i processi cognitivi impegnati nell'apprendimento, come possono essere le strategie di lettura. Secondo Flavell (1979, citato in Tobias & Everson, 2009, p. 107) vi sono tre aspetti della metacognizione: quella della comprensione, insieme delle credenze su sé stessi e sugli altri come agenti cognitivi; quella delle esperienze, essere coscienti delle esperienze cognitive o affettive; quella delle strategie, controllare che siano efficaci per raggiungere un obiettivo. La metacognizione è stata successivamente distinta in: conoscenza della metacognizione, monitoraggio dei propri processi di apprendimento e controllo degli stessi. Per regolare l'apprendimento in maniera efficace ed efficiente è necessario che siano presenti tutte le componenti (Tobias & Everson, 2009).

### **2.2.1 Sviluppo della metacognizione**

La metacognizione, essendo un costrutto di livello superiore, non è presente fin dalla nascita. All'età di cinque o sei anni i bambini e le bambine sono già in grado sia di riconoscere l'esistenza di concetti più facili da apprendere rispetto ad altri, che di comprendere come una serie lunga di informazioni sia più difficile da memorizzare rispetto a una più breve, ma anche di capire che il riconoscimento è più semplice del ricordo e che più passa il tempo più si dimentica (Lyon & Flavell, 1993). Tuttavia, i bambini e le bambine in età prescolare sono ancora in difficoltà nel cogliere come sia più facile ricordarsi concetti collegati ad altri piuttosto che ricordare singoli elementi, ma anche come ripetere a memoria un contenuto sia più faticoso che ricordarlo. Nel corso della scuola primaria i bambini e le bambine imparano a riconoscere le proprie capacità mnemoniche e farne valutazioni più realistiche, oltre che imparare a valutare la

propria prestazione in memoria (Santrock, 2003). L'apprendimento auto-regolato si sviluppa a partire dagli anni della scuola primaria e implica il monitoraggio e la gestione consapevole dei propri pensieri, emozioni e azioni al fine di raggiungere un obiettivo (Carlson, 2003). All'età di dieci anni l'individuo raggiunge il massimo della sua funzionalità che permane fino all'adolescenza (Santrock, 2003).

Durante l'adolescenza, l'identità personale si sviluppa profondamente e in parallelo crescono anche le abilità metacognitive. Gli/le adolescenti hanno migliori capacità di monitoraggio e gestione delle risorse cognitive rispetto a bambini/e, ciò permette di affrontare meglio compiti di apprendimento e comprensione. In età adolescenziale si è maggiormente capaci di mettere in campo efficacemente le abilità attentive e le strategie adeguate per raggiungere gli obiettivi di comprensione e apprendimento (Kuhn, 2009). Tra gli/le adolescenti, però, vi sono notevoli differenze individuali sulle abilità di metacognizione, alcuni/e sono molto abili e altri/e meno (Santrock, 2003).

Le abilità metacognitive supportano, soprattutto durante l'adolescenza, il monitoraggio delle prestazioni e la valutazione accurata delle proprie strategie di apprendimento (Weil et al., 2013). Tali abilità, quindi, permettono, unitamente ad altro, di migliorare l'apprendimento. Le conoscenze metacognitive, regolatrici dell'apprendimento; le esperienze metacognitive, ovvero gli aspetti affettivi; e le abilità metacognitive, ossia le strategie utilizzate, sono componenti fondamentali per un apprendimento automonitorato (Efklides, 2009, citato in Weil et al., 2013, p. 269). Lo sviluppo di un apprendimento auto-regolato e autonomo dovrebbe essere un obiettivo della scuola secondaria, affinché lo studente o la studentessa riesca a studiare il materiale di testo in maniera indipendente e elaborare le informazioni adeguatamente (ter Beek et al., 2018). Più un individuo è in grado di regolare il proprio apprendimento, più avrà successo a livello accademico; non sempre, però, si è in grado di farlo. Per sviluppare tale capacità è fondamentale che gli/le insegnanti prestino attenzione alle abilità e alla motivazione all'apprendimento dei propri studenti e studentesse (ter Beek et al., 2018).

### **2.2.2 La metacognizione nella lettura**

Leggere, come ampiamente visto nel primo capitolo della presente tesi, è un processo complesso che richiede un grande impiego di risorse cognitive e diverse strategie per raggiungere con successo la comprensione. Come

l'attenzione, la memoria di lavoro e il controllo esecutivo (vedi *infra* 3.2), la metacognizione è coinvolta nel processo di comprensione di un testo. Nella lettura la metacognizione è una fondamentale funzione cognitiva che supporta l'autoregolazione, la pianificazione, la valutazione e il monitoraggio (Tobias & Everson, 2009). Ci sono due metodologie che possono essere utilizzate per comprendere il livello di metacognizione di un individuo: osservare le prestazioni in compiti di ordine superiore oppure utilizzare questionari *self-report* (Tobias & Everson, 2009). Il primo metodo è complesso e richiede molto lavoro da parte dei valutatori, limitando la possibilità di avere grandi numeri di partecipanti. I *self-reports* di metacognizione, d'altra parte, hanno problematiche legate alla validità delle inferenze; sono dati da semplici domande di autovalutazione di processi complessi di livello superiore. Gli studenti e le studentesse potrebbero, infatti, essere a disagio nell'ammettere di aver usato strategie di apprendimento approssimative e superficiali.

Con metacomprendimento ci si riferisce alla capacità di comprensione più ampia possibile, la metacognizione e la metamemoria sono due delle sue componenti (Schraw, 2009). La metamemoria corrisponde alla conoscenza, sia generale che specifica, che permette all'individuo di capire se è in grado di svolgere compiti mnemonici e di valutare la presenza di conoscenze e strategie in memoria. All'interno degli studi sulla comprensione della lettura, la metacognizione, invece, è la consapevolezza della cognizione e del suo processo. Spesso viene suddivisa in conoscenza dichiarativa, "sapere cosa"; procedurale, "sapere come"; e condizionale, "sapere quando e perché" (Schraw, 2009). La metacomprendimento, in generale, è la specifica capacità di chi legge di poter riconoscere le proprie competenze e conoscenze sul testo letto. Sapere se si sta comprendendo ciò che si sta leggendo permette al lettore di scegliere le strategie e le azioni più utili per superare eventuali parti del testo più difficili, con l'obiettivo di migliorarne l'apprendimento (Míguez Álvarez et al., 2022). La comprensione della lettura richiede moltissime abilità per raggiungere livelli soddisfacenti; la metacomprendimento, tra queste, permette a chi legge di essere consapevole di ciò che si sa di un testo e di adottare strategie diverse per regolare l'apprendimento in caso di difficoltà (Míguez Álvarez et al., 2022). Anderson e Armbruster (1984) hanno dimostrato che se un lettore, di qualsiasi età, è consapevole delle proprie attività cognitive durante la lettura ed è in grado di

integrare diverse strategie per la comprensione avrà risultati migliori rispetto a lettori che hanno minori capacità di metacomprendimento. Gli studi sulla lettura, inoltre, osservano come gli studenti e le studentesse che hanno meno successo nella comprensione di un testo sono anche coloro che una volta terminato di leggere non sono consapevoli del loro apprendimento (Anderson & Armbruster, 1984). Se gli studenti e le studentesse non sono in grado di distinguere cosa hanno imparato da ciò che non sanno o devono ancora imparare, non ci si può aspettare che siano capaci di utilizzare strategie metacognitive di livello superiore, come l'autovalutazione di cosa si è imparato o altre strategie più efficaci (Tobias & Everson, 2009).

### **2.3 Monitorare la metacognizione: la calibrazione**

Per monitorare il livello di metacognizione si ricorre tipicamente a tre classi di giudizio: prospettico, concomitante e retrospettivo. Con classi di giudizio si intendono le valutazioni che gli individui fanno sulla propria metacognizione, ovvero le credenze che hanno sui propri livelli di comprensione, apprendimento e cognizione prima, dopo o durante le prove che valutano la loro prestazione (Schraw, 2009).

1. La prima classe si riferisce ai giudizi prospettici: essi richiedono alla persona di dare un giudizio su quanto appreso prima di svolgere il compito che permette di valutarne la prestazione. Vi sono tre diverse tipologie di giudizio prospettico: la prima è il giudizio di apprendimento che permette di esprimere valutazioni metacognitive sulla propria capacità di codificare e memorizzare le informazioni; la seconda è la sensazione di sapere che valuta la capacità di monitorare le informazioni presenti in memoria e la capacità di ricordarle; infine, la terza tipologia si riferisce al giudizio sulla facilità di apprendimento, ovvero alle valutazioni sulla quantità di tempo e sforzo che sono serviti per imparare le informazioni presenti nel testo e alla capacità dell'individuo di controllare la difficoltà relativa dei processi di comprensione.
2. La seconda classe di giudizio, invece, è definita concomitante e si riferisce alle valutazioni di apprendimento e di prestazione date durante lo svolgersi della prova. Anche per questa classe tipicamente vengono usate tre misure: i giudizi di fiducia che stimano la capacità di predire la propria prestazione mentre si sta svolgendo il compito, la facilità di soluzione che valuta la

capacità di monitorare le difficoltà della prova e, infine, i giudizi sull'accuratezza della prestazione che misurano la capacità di controllare la prestazione nel compito.

3. La terza classe racchiude i giudizi retrospettivi dati, quindi, dopo aver completato il compito e giudicando l'intera prestazione. Le misure retrospettive sono due: i giudizi sulla facilità di apprendimento o sulla facilità di soluzione e i giudizi sull'accuratezza della prestazione, entrambi sono uguali a quelli descritti in precedenza ma vengono dati dopo aver svolto il compito *target*.

Per verificare che i giudizi metacognitivi di un individuo siano accurati nella loro predizione, essi vengono confrontati con i livelli effettivamente raggiunti nelle prove di comprensione del testo. La differenza tra il giudizio su apprendimento, capacità, competenza o preparazione e il punteggio ottenuto nei compiti che li misurano viene chiamata "calibrazione" (Alexander, 2013). La calibrazione è, quindi, un costrutto che si riferisce all'abilità di chi legge di valutare i propri stati di comprensione e di prestazione (Lin & Zabrocky, 1998). La calibrazione della comprensione si riferisce alla differenza tra il giudizio di comprensione prospettico, dato dopo la lettura ma prima del compito, e il risultato ottenuto in quest'ultimo. La calibrazione della prestazione invece è data dal giudizio di prestazione retrospettivo dato dopo aver svolto il compito di comprensione del testo. Una scarsa calibrazione è associata ad un'ampia differenza tra come il soggetto si è autovalutato e i risultati ottenuti nel test di comprensione. Tale differenza può essere sia positiva, ovvero una sopravvalutazione delle proprie conoscenze o prestazioni, sia negativa, una sottostima. Tipicamente l'accuratezza dei giudizi di metacognizione risulta essere abbastanza bassa (Thiede et al., 2009); la tendenza generale è, infatti, quella di sopravvalutare leggermente la propria comprensione e prestazione in compiti di lettura di un testo (Vidal-Abarca et al., 2010).

### **2.3.1 Variabili individuali**

Non solo la comprensione del testo (vedi *supra* 1.6) ma anche la metacomprendimento e, conseguentemente, la calibrazione possono essere influenzate dalle caratteristiche individuali e di contesto. Come osservato in precedenza, le preconcoscenze fanno parte di quegli elementi che possono avere



un effetto sulla comprensione di un testo (vedi *supra* 1.6.3). Diversi studi ne hanno riscontrato un ruolo anche nella calibrazione della comprensione. In uno studio di Glenberg e Epstein (1987), i soggetti che si sono considerati relativamente esperti in un particolare ambito hanno basato le autovalutazioni sulle convinzioni di competenza e non sull'effettiva comprensione del testo. La familiarità con uno specifico argomento tende ad aumentare il senso di fiducia di un individuo, anche se quest'ultimo non è completamente determinato dalle preconcoscenze (si vedano, ad esempio, altri fattori come la stima di sé e il senso di autoefficacia, vedi *supra* 2.1). Conoscere già alcune informazioni di un testo può portare, però, ad una maggiore precisione nelle autovalutazioni delle prestazioni, nonostante in generale l'abilità di calibrazione rimanga comunque bassa (Lin & Zabucky, 1998).

Oltre alle abilità specifiche legate a particolari domini di conoscenza appena descritti, anche la capacità generale di lettura può avere un effetto sui livelli della calibrazione della comprensione di un individuo. I lettori più abili sono anche coloro che elaborano in maniera più consapevole, utilizzando diverse strategie di apprendimento e monitorando attivamente la lettura, per estrarre il significato dai testi rispetto ai lettori meno abili. La ricerca ha confermato un effetto positivo delle abilità di lettura sulla calibrazione della comprensione, ma è importante rimanere cauti nell'affermarne l'influenza (Lin & Zabucky, 1998). Sorgono, peraltro, dubbi su quale sia il modo migliore per definire gli individui più abili.

La ricerca suggerisce che avere buone capacità e conoscenze metacognitive permetta non solo di migliorare la comprensione ma anche di raggiungere una maggiore accuratezza nell'autovalutazione delle prestazioni post-test (Lin & Zabucky, 1998). Per studiare la conoscenza metacognitiva è utile tenere in considerazione i livelli individuali di autoefficacia perché quest'ultima guida l'automonitoraggio della comprensione e della valutazione delle proprie capacità cognitive (Schunk, 1995). Gli studi sulla calibrazione dovrebbero considerare anche gli aspetti legati all'apprendimento autoregolato, poiché tali costrutti risultano strettamente interconnessi. La motivazione di chi legge ha, in un certo qual modo, un effetto sulla percezione della propria abilità di comprensione. La sensazione di essere capaci di svolgere un compito di comprensione è correlata all'interesse che un individuo ha e a quanto si sente

esperto sull'argomento del testo letto. Stimolare la motivazione influisce positivamente sull'accuratezza dell'autovalutazione della prestazione. L'influenza di suddetti fattori affettivi sulla calibrazione suggerisce come questo costrutto sia almeno in parte dipendente dalle influenze sociali (Lin & Zabrucky, 1998).

### **2.3.2 Caratteristiche del compito e dei testi**

Non solo le variabili individuali possono avere un effetto sui giudizi di apprendimento, ma anche il modo in cui è costruito il compito che valuta la prestazione e il tipo di testo da cui estrarre le informazioni (Lin & Zabrucky, 1998). Nei primi studi sulla calibrazione, è stato notato che la mancanza di precisione nelle autovalutazioni potrebbe derivare dalla tendenza degli individui a non attribuire sufficiente importanza ai livelli di comprensione superiori (Glenberg & Epstein, 1985, 1987). Tali studi, infatti, per valutare la comprensione di un testo si sono avvalsi principalmente di domande di tipo inferenziale, quando invece i soggetti avevano basato il loro giudizio su quanto si ricordavano a livello letterale. I ricercatori si sono, quindi, chiesti come la costruzione dei test e delle domande potesse influenzare l'accuratezza della calibrazione. Per verificare tale ipotesi, nelle prime fasi di ricerca in questo settore sono stati impiegati questionari di comprensione del testo contenenti un solo *item*, compromettendo così sia l'affidabilità che la validità delle misurazioni. Infatti, come ampiamente visto nel primo capitolo, la comprensione del testo e la sua valutazione sono complesse e multidimensionali, una misura valida o affidabile non può avvalersi solo di una domanda sugli argomenti del testo (Thiede et al., 2009). Prima di trarre conclusioni affrettate sui cambiamenti e sull'accuratezza della calibrazione è importante considerare con attenzione la validità delle misure di comprensione del testo utilizzate.

L'autovalutazione della prestazione dopo aver svolto un compito, secondo Baron (1988), è il risultato di un evento probabilistico in cui il *bias*<sup>5</sup> di giudizio sistematico è intaccato dalla difficoltà del test. Diversi studi hanno dimostrato come la difficoltà dei compiti di comprensione di un testo influenzi le predizioni di prestazione che gli studenti e le studentesse fanno dopo averli svolti. La tendenza è quella di calibrare con più accuratezza la prestazione in compiti facili mentre

---

<sup>5</sup> Un "*bias* cognitivo" per definizione è "un pattern sistematico di deviazione dalla norma o dalla razionalità nei processi mentali di giudizio"

sopravvalutarla in quelli più complessi, quando i giudizi vengono richiesti dopo aver svolto il test. Hunter-Blanks et al. (1988) suggeriscono che la difficoltà del compito potrebbe avere un effetto maggiore sulla calibrazione di prestazione che su quella di comprensione.

Un altro aspetto legato alla tipologia del compito che potrebbe influenzare la calibrazione della comprensione è la distanza di tempo tra la lettura di un testo e la richiesta di esprimere un giudizio metacognitivo. Se l'autovalutazione di quanto si sa di un testo viene data subito dopo averlo letto, il soggetto potrebbe essere maggiormente sicuro delle informazioni comprese, vista la grande capacità di ritenzione delle informazioni nel breve periodo (Lin & Zabucky, 1998). D'altra parte raramente un individuo cambia opinione riguardo a ciò che pensa di sapere. Quando, perciò, si fanno valutazioni dopo un certo periodo di tempo, il soggetto richiamerà in memoria la valutazione fatta appena dopo la lettura. Le risposte dilazionate nel tempo possono essere, invece, intaccate dal decadimento della memoria di lavoro degli individui. Le valutazioni fatte appena dopo la lettura, pertanto, potrebbero essere le più accurate e realistiche (Lin & Zabucky, 1998).

Oltre alla struttura del compito di comprensione, anche il tipo di testo da cui si ricavano le informazioni può influenzare l'accuratezza della calibrazione. Il genere del testo, ad esempio, può avere un effetto sulla sensazione di sapere dei lettori. Maki e Swett (1987) osservano come la difficoltà nella comprensione può essere legata alla tipologia del testo che si sta leggendo: narrativo o espositivo. I testi espositivi, facendo riferimento alla **Figura 1** del paragrafo 1.1, corrispondono ai quadranti C e D, ovvero quelli in cui i testi sono più difficili da leggere rispetto a quelli narrativi. Infatti, come si è visto in precedenza nel capitolo, le abilità metacognitive sono legate alla capacità di capire e integrare le informazioni di un testo: se il testo espositivo è più complesso allora sarà anche più difficile che si raggiunga una calibrazione accurata della comprensione. Weaver e Bryant (1995) ipotizzano come i testi narrativi portino ad una calibrazione generale più precisa, mentre i testi espositivi permettano una migliore calibrazione per i dettagli più specifici. L'autovalutazione sulla comprensione di testi espositivi, più complessi rispetto a quelli narrativi, potrebbe essere negativamente influenzata dalla difficoltà riscontrata nella lettura. Nei primi studi di Glenberg e Epstein (1985, 1987) sulla calibrazione sono stati utilizzati testi molto complessi, aspetto

che potrebbe aver influito sulla scarsa accuratezza della calibrazione risultante dagli esperimenti. La difficoltà di un testo potrebbe influire sulle capacità di calibrazione di un individuo, in quanto più complesso viene percepito più lo studente o la studentessa potrebbe sentirsi non abbastanza abile nel poterne comprendere i significati (Weaver & Bryant, 1995).

### 3. Mezzo di lettura

Secondo il quinto e ultimo rapporto Auditel-Censis (Italia, 2022), in Italia ci sono circa 120 milioni di dispositivi digitali per uso personale (nel 2017 erano 111 milioni), di questi sono 93 milioni i dispositivi connessi alla rete Internet con un aumento di quasi 20 milioni rispetto al 2017. Avere a disposizione diversi tipi di schermi consente ad ognuno di scegliere il dispositivo più adatto all'attività che si vuole svolgere e di confrontarsi con attività digitali quotidianamente e per questo esserne esperti. Le nuove generazioni nascono in un ambiente che permette, nella maggior parte dei casi, un contatto ravvicinato con dispositivi elettronici e schermi; crescono utilizzandoli e vedendoli utilizzare. Il risultato è quello di una generazione con un'ampia esperienza diretta delle nuove tecnologie.

Nel presente capitolo si tenterà di analizzare il fenomeno della comprensione della lettura digitale, focalizzando l'attenzione sulle funzioni cognitive coinvolte e sugli effetti a livello cerebrale dell'utilizzo di dispositivi digitali. Verranno messi a confronto il mezzo digitale e cartaceo sia per la lettura e comprensione di un testo che per la calibrazione metacognitiva.

Gli studi in questo ambito, spesso, si sono focalizzati non solo sul mezzo fisico di lettura (schermo), ma anche su un tipo di testo chiamato ipertestuale. L'ipertesto si riferisce a schermate testuali nelle quali alcune delle parole sono *link* (collegamenti) ad altre pagine, frequentemente lette su supporti collegati a Internet. Il seguente capitolo deve, in gran parte, l'analisi della letteratura proprio agli studi svolti sull'ipertesto. La presente ricerca, però, tenta, unitamente ad altro, di studiare la presenza o meno di una differenza tra la lettura su supporti digitali e su carta, senza che il testo abbia collegamenti ad altre pagine.

#### 3.1 La comprensione tramite la lettura digitale

Secondo Tapscott e Prensky un "Nativo Digitale" non è chi fin dalla nascita è in grado di usare le nuove tecnologie, ma è colui che le sa usare intuitivamente e senza sforzo, dedicando tempo ed energie all'interazione con i nuovi media (Prensky, 2001; Tapscott, 2010). Un "Immigrato Digitale", invece, impara ad adattarsi all'ambiente mantenendo, però, alcune modalità di comportamento legate al passato, ovvero al periodo in cui non esistevano i nuovi media. È come imparare una nuova lingua tardi nella vita, si cercherà sempre di tradurre le frasi

direttamente dal primo idioma al nuovo senza un'integrazione completa (Prensky, 2001). Tale incomprendione tra generazioni (tra nativi e immigrati digitali) risulta essere oggi una tematica saliente poiché l'istruzione deve affrontare l'evidenza che gli/le insegnanti immigrati digitali, che parlano la lingua del predigitale, insegnino ad una popolazione che ne parla una completamente nuova. Gli/le insegnanti dei nativi digitali, spesso, mantengono invariati i metodi della didattica nonostante gli studenti e le studentesse siano diversi (Prensky, 2001). Sostanziale diventa la necessità di comprendere in maniera completa e congruente i cambiamenti avvenuti e che stanno avvenendo negli studenti e nelle studentesse delle nuove generazioni, con l'obiettivo di adattare al meglio gli insegnamenti alle nuove forme di apprendimento ed in particolare alla comprensione della lettura su mezzi digitali.

La comprensione e l'apprendimento tramite la lettura su un mezzo cartaceo è stata ampiamente studiata. Numerosi ricercatori, come si è visto nel primo capitolo, hanno analizzato le componenti cognitive e i processi coinvolti in questa importante funzione. Gli studiosi, con l'avvento delle nuove tecnologie, si sono trovati a dover affrontare il crescente utilizzo di mezzi di lettura digitali, che ha suscitato interessanti domande di ricerca proprio sull'impatto che questi nuovi strumenti hanno sulla comprensione della lettura. Già nel 1992, Dillon prendeva in considerazione le differenze tra i mezzi di lettura in termini di risultati ottenuti e processi implicati, concludendo che sono numerose le variabili da tenere in considerazione per avere una visione completa del fenomeno.

Diversi studi hanno dimostrato che chi utilizza frequentemente dispositivi collegati a Internet per leggere passa ad una modalità di apprendimento più superficiale, rispetto a chi legge su carta (Loh & Kanai, 2016). Un fattore che agevola questo tipo di elaborazione è la facilità con cui si possono recuperare le informazioni *online*, per cui diventa meno importante memorizzarle perché in caso di necessità è sempre possibile fare una ricerca su Internet. Questo, d'altra parte, permette di liberare risorse cognitive per utilizzarle in altri contesti (Loh & Kanai, 2016). L'era digitale ha infatti portato molti vantaggi, tra i quali l'accesso rapido alle informazioni e incalcolabili capacità di creare reti e connessioni (Underwood & Farrington-Flint, 2015).

Il modello Costruzione-Integrazione di Kintsch (1988), ampiamente descritto nel primo capitolo, spiega come la comprensione sia il risultato

dell'interazione tra il contenuto del testo, le conoscenze pregresse di chi legge e le sue esperienze; ma non comprende nella sua analisi le possibili differenze date dal mezzo su cui è presentato il testo. Leggere su uno schermo, che sia di un telefono cellulare, di un computer o un tablet, influisce sulla comprensione del testo oppure questo strumento non incide sul processo?

## **3.2 Funzioni cognitive nella lettura digitale**

I processi, sia quelli di livello superiore che quelli di livello inferiore, implicano l'utilizzo di risorse cognitive con capacità limitate, dettate dalle restrizioni del sistema cognitivo. I processi automatici richiedono meno attività della memoria di lavoro rispetto ai processi volontari, che comportano carichi di lavoro più elevati. A livello inferiore, un esempio di processo è il riconoscimento delle parole: un lettore esperto, ad esempio, riconoscerà le parole con facilità, liberando così maggiori risorse cognitive per l'elaborazione di inferenze più complesse. La pratica continua di attività, l'investimento di tempo in compiti specifici e l'esperienza portano all'automatizzazione di processi, consentendo alla mente umana di migliorare e aumentare il numero di processi automatici, riducendo quindi lo sforzo cognitivo richiesto per elaborazioni più complesse.

Essere lettori digitali<sup>6</sup> esperti correla con abilità di lettura superiori e con una riduzione dello sforzo cognitivo necessario per la comprensione o questo particolare mezzo cambia le richieste delle funzioni esecutive? L'uso frequente di dispositivi elettronici pone richieste specifiche sull'attenzione, la memoria di lavoro, il controllo esecutivo e la metacognizione, nonostante i processi di base della lettura rimangano costanti? (Wylie et al. 2018)

### **3.2.1 Attenzione**

L'attenzione rappresenta un processo cognitivo che consente di selezionare le informazioni provenienti dal sistema sensoriale, riducendo il flusso di stimoli esterni per evitare di sovraccaricare il sistema cognitivo umano (Wylie et al., 2018). Questo concetto comprende funzioni sia di livello inferiore che superiore ed è coinvolto in numerose attività quotidiane. Il processo di apprendimento può ritenersi soddisfacente solo in presenza di un'attenzione

---

<sup>6</sup> Con *lettura digitale* ci si riferisce, qui e nell'intero lavoro, alla lettura tramite lo schermo di dispositivi digitali.

sostenuta sufficiente. Nella lettura, l'attenzione svolge un ruolo fondamentale, permettendo di concentrarsi sui contenuti del testo e di orientarsi tra le informazioni mediante brevi fissazioni o saccadi (Wylie et al., 2018).

La teoria della rete dell'attenzione di Posner e Petersen (1990) identifica l'attenzione come composta da tre reti neurali: l'allerta, che è la capacità di raggiungere e mantenere uno stato di concentrazione maturato dopo la prima metà dell'infanzia; l'orientamento, che è la capacità di spostare l'attenzione verso uno stimolo specifico, sviluppato tra i 6 e 7 anni; e la rete esecutiva, che rappresenta il controllo volontario dell'attenzione per risolvere interferenze. Elementi fondamentali della rete esecutiva sono presenti già a 6/7 mesi dalla nascita ma continuano a maturare fino all'adolescenza (Posner & Petersen, 1990). Wylie e colleghi (2018) suggeriscono che l'orientamento e la rete esecutiva possono svolgere un ruolo nell'acquisizione delle informazioni durante la lettura, specialmente in quella digitale. Ci sono due modi in cui la lettura digitale potrebbe influenzare il processo cognitivo dell'attenzione:

1. tramite i cambiamenti nella formattazione e nella visibilità del testo. Il testo digitale è spesso presentato tramite software che permettono di modificare la grandezza delle parole scritte, gli spazi tra esse e il loro carattere. Inoltre, è possibile variare la luminosità dello schermo e della finestra di lettura;
2. tramite la crescita della lettura su ipertesto (si veda la nota ad inizio capitolo) e della presentazione non lineare del testo rispetto a quella su carta.

Utilizzando la tecnica dell'eye-tracking, è stato osservato un aumento del tempo di fissazione del lettore su parole colorate in modo da sembrare *link*, interpretato come una rivalutazione di ciò che è saliente in un testo basandosi sull'esperienza acquisita dalla lettura di testi *online*. È chiaro che il modo in cui si presta attenzione alle parole scritte in formati digitali è diverso dalla lettura su carta, ma molto è ancora da studiare (Wylie et al., 2018).

### **3.2.2 Memoria di lavoro**

La memoria di lavoro secondo il modello di Baddeley e Hitch (1974) è formata da quattro elementi: il loop fonologico, il taccuino visuospaziale, il buffer episodico e l'esecutivo centrale. I primi due sono dedicati alla ritenzione e la rielaborazione a breve termine di materiale verbale e visivo-spaziale, il buffer episodico si occupa di legare il materiale, mentre l'esecutivo centrale gestisce le



risorse e indirizza l'attenzione. Molti modelli che definiscono la comprensione, tra cui anche il modello CI di Kintsch (1988), considerano la memoria di lavoro come rilevante nella lettura. Un aspetto fondamentale del modello CI, come precedentemente descritto (vedi *supra* 1.3), è l'inferenza; generata grazie alla memoria di lavoro, permette di attivare le informazioni precedentemente lette nel testo collegandole ai nuovi concetti elaborati. La letteratura ha confermato che, se chi legge ha uno *span*<sup>7</sup> di memoria di lavoro alto, ha anche prestazioni migliori nelle valutazioni di comprensione rispetto a chi ha uno *span* inferiore (Wylie et al., 2018). Le differenze individuali sulla capacità della memoria di lavoro, secondo Just e Carpenter (1992), indicano che la comprensione sarà più limitata per alcune persone piuttosto che per altre.

Un esempio di lettura digitale è la lettura degli ipertesti. Partendo dalla prospettiva di Kintsch (1988), la costruzione e il mantenimento di una rappresentazione testuale di questo tipo aumenta le richieste cognitive sulla memoria di lavoro rispetto alla comprensione su carta; la lettura, infatti, viene interrotta da collegamenti ipertestuali e dalle decisioni che chi legge deve prendere sull'ordine di lettura delle pagine collegate (Wylie et al., 2018). DeStefano e LeFevre (2007) hanno osservato come la lettura di un ipertesto richieda grandi capacità di memoria di lavoro rispetto alla lettura lineare su carta; inoltre hanno evidenziato come la comprensione sia influenzata negativamente dalle carenti preconcoscenze del lettore sull'argomento dell'ipertesto, rispetto a quando si hanno conoscenze più ampie. Limitate preconcoscenze e basse capacità di memoria di lavoro risultano essere la combinazione che porta alla peggiore comprensione di un ipertesto. È stata studiata l'abilità della memoria di lavoro spaziale in soggetti di diverse fasce di età (9-12, 11-12 e 10-11 anni), arrivando alla conclusione che le abilità visuospatiali della memoria di lavoro hanno un ruolo fondamentale nella costruzione della struttura mentale dell'ipertesto digitale. Esse risultano avere crescente importanza nella lettura per studio da parte di giovani lettori, soprattutto se essa avviene tramite testi (o ipertesti) digitali (Wylie et al., 2018).

---

<sup>7</sup> Nel campo della psicologia e delle neuroscienze, si utilizza il termine 'memory span' per descrivere la massima quantità di elementi che una persona può ripetere correttamente in ordine immediatamente dopo averli visti, con una percentuale di successo del 50%. Questi elementi possono essere costituiti da parole, numeri o lettere.

### **3.2.3 Controllo esecutivo**

Tra le numerose e complesse funzioni cognitive, il controllo esecutivo svolge un ruolo fondamentale nel selezionare azioni che siano coerenti con gli obiettivi e adatte al contesto. I processi, importanti per la lettura e supportati dal controllo esecutivo, sono numerosi: dirigere la cognizione, dare priorità, monitorare metacognitivamente e autoverificare; selezionare e scegliere, spostare, organizzare e gestire; e, infine, pianificare. Chi legge, grazie al lavoro del controllo esecutivo, è in grado di gestire i processi cognitivi di riconoscimento e comprensione delle parole (Wylie et al., 2018).

I processi di selezione del materiale, di scelta di un'interpretazione, oltre ad essere coinvolti nella lettura su carta, sono importanti anche negli ambienti di lettura digitali (Coiro, 2015). Tali ambienti implicano che chi legge debba sfruttare le funzionalità del controllo esecutivo, come la flessibilità mentale e il pensiero critico e mirato. Le strategie di lettura di testi digitali sono simili a quelle della lettura su carta: pianificare, fare previsioni, controllare la comprensione, valutare le risposte mentre si legge e dopo la lettura (Coiro, 2015). Per leggere ipertesti in digitale è, però, necessario che le abilità cognitive si colleghino alle capacità di comprensione delle fonti multiple; ovvero alla selezione, al coordinamento e alla sintesi delle informazioni. Wylie et al. (2018) riassumono che la ricerca di informazioni consiste in cinque processi: costruire il problema e stabilire gli obiettivi per la ricerca *online*; localizzare le informazioni rilevanti attraverso la previsione e il monitoraggio; valutare in modo critico le informazioni; sintetizzarle tra le diverse fonti dopo averle comprese e leggere per comunicare le informazioni. Oltre alla flessibilità mentale e allo *shifting* (spostamento), per leggere in digitale è necessario anche impiegare il controllo inibitorio per via delle caratteristiche speciali dell'ambiente di lettura digitale (Wylie et al., 2018).

### **3.2.4 Metacognizione**

La metacognizione, ovvero la "cognizione della cognizione", ampiamente descritta nel secondo capitolo del presente lavoro, è implicata nel monitoraggio e nel controllo di molteplici attività cognitive. Diversi studi, che hanno coinvolto soggetti di differenti età, dimostrano che i lettori e le lettrici migliori sembrano avere superiori capacità di controllo delle proprie attività e sembrano impegnarsi in comportamenti utili ad una alta comprensione come la rilettura, l'integrazione

delle informazioni, la pianificazione in anticipo e la generazione di inferenze (Anderson & Armbruster, 1984). Nel paragrafo 3.5 si farà luce sul ruolo della metacognizione all'interno della lettura digitale.

### **3.3 Cosa cambia a livello cognitivo?**

Secondo la teoria Neurocostruttivista il cervello si organizza e si modella a seconda delle esperienze e degli stimoli che sperimenta. Lo sviluppo cognitivo di un individuo è fluido-dinamico grazie alla flessibilità dell'apprendimento e delle connessioni cerebrali (Westermann et al., 2007). Partendo dall'idea di un cervello plastico, Dehaene e Cohen (2007) hanno evidenziato come l'acquisizione di un nuovo strumento, di un nuovo pensiero o di un nuovo sistema comportamentale rimodellerebbe in modo mirato i sistemi cerebrali preesistenti. Se il contesto e le esperienze influenzano lo sviluppo cerebrale, l'utilizzo frequente di strumenti digitali può cambiare le strutture interne e le connessioni cognitive?

I nativi digitali (vedi *supra* 3.1) (a) elaborano le informazioni in maniera superficiale con inferiori livelli di attenzione e una ridotta riflessione, (b) fanno maggiore *multitasking* legato a una minore capacità di concentrazione e a scarse abilità del controllo esecutivo a discapito dell'attività principale e, (c) inoltre, mostrano comportamenti associabili alle dipendenze che riflettono meccanismi di elaborazione delle ricompense e autocontrollo alterati. Alcune ricerche di neuroimaging hanno suggerito come questi comportamenti siano associati a cambiamenti strutturali del cervello dei nativi digitali (Loh & Kanai, 2016).

(a) Secondo Wolf e Barzillai (2009), l'elaborazione delle informazioni lette su un mezzo digitale è più superficiale e può alterare lo sviluppo delle abilità di lettura profonda, come il ragionamento inferenziale, l'analisi critica e la riflessione. Queste abilità non sono innate ma acquisite progressivamente nel corso della vita parallelamente ai cambiamenti neurali di numerose regioni cerebrali (Loh & Kanai, 2016). Small e colleghi (2009) hanno indagato le correlazioni neurali dell'elaborazione delle informazioni *online*. I/le partecipanti al loro studio, esperti nella ricerca *online*, avevano maggiori attivazioni nelle regioni prefrontali nel compito di ricerca su Internet rispetto al compito di lettura, mentre i meno esperti avevano poche differenze nelle attivazioni cerebrali tra i due compiti. Dopo cinque giorni di pratica, gli stessi partecipanti non esperti hanno mostrato una attivazione prefrontale durante la ricerca su Internet. Queste

attivazioni, secondo Small et al. (2009), riflettono l'aumento della novità della stimolazione ma potrebbero indicare anche un maggiore sforzo di elaborazione dovuto alla necessità di scegliere tra le opzioni di ricerca. La teoria di Wolf e Barzillai è stata, quindi, solo parzialmente dimostrata e sono quindi necessarie ulteriori ricerche per confermare le correlazioni neurali implicate in questo tipo di attività.

(b) L'utilizzo quotidiano di dispositivi collegati a Internet ha portato anche ad un aumento dei comportamenti di *multitasking*, soprattutto tra le giovani generazioni. Tali comportamenti sono stati associati ad un aumento della distraibilità, ad uno più scarso apprendimento in classe e a un ridotto controllo esecutivo (Loh & Kanai, 2016). Just et al. (2008, citato in Loh & Kanai, 2016) hanno dimostrato che quando si svolgono due compiti contemporaneamente, le attivazioni cerebrali parietali si riducono del 37% rispetto a svolgere un solo compito, riducendo le abilità di svolgere entrambe le attività. Schweiser et al. (2013, citato in Loh & Kanai, 2016), inoltre, hanno scoperto che l'impegno in un compito secondario può ridurre le attivazioni cerebrali coinvolte nel compito primario. Allo stesso modo, quando gli studenti e le studentesse si impegnano nell'uso di dispositivi digitali durante le ore di lezione, l'attività cerebrale necessaria per l'apprendimento efficace può essere compromessa. In generale, le indagini in questo campo hanno dimostrato che l'esposizione al *multitasking* digitale ha portato a cambiamenti strutturali e funzionali nella rete fronto-parietale.

(c) Internet offre numerose attività di intrattenimento intrinsecamente piacevoli, come la visione di video e l'ascolto di musica, i *social-network* e i videogiochi, lo shopping e le interazioni sessuali. Tutte queste attività possono essere frequentemente e facilmente accessibili grazie a Internet, offrono inoltre ricompense erogate in base a uno schema a rapporto variabile (Loh & Kanai, 2016). Tale struttura di ricompensa è nota essere la più forte affinché si crei un rinforzo dei comportamenti della stessa (Skinner, 1969). La maggior parte delle persone utilizza Internet in maniera funzionale ma un uso eccessivo e incontrollato delle tecnologie può risultare problematico per alcuni individui (Loh & Kanai, 2016). Molta ricerca, però, è ancora da fare in questo ambito.

Come anticipato all'inizio del capitolo, il presente studio si è occupato di studiare la presenza o meno di una differenza tra lettura di testi lineari digitale e stampati. Le informazioni appena riportate devono quindi essere da guida per chi

legge: la descrizione degli effetti della lettura di ipertesti e dell'utilizzo di dispositivi connessi a Internet aiutano a comprendere la complessità del fenomeno trattato e a individuare le caratteristiche di un nuovo tipo di fruizione delle informazioni.

### **3.4 Effetti del mezzo sulla lettura**

Come già sostenuto, la lettura di ambienti *online*, come le pagine ipertestuali, influisce su alcune funzioni coinvolte nella comprensione del testo, come l'attenzione, la memoria di lavoro e il controllo esecutivo (vedi *supra* 3.2). Negli ultimi decenni, però, la ricerca si occupata di analizzare non solo le influenze sulle funzioni cognitive e sui correlati neurali, ma anche quali fattori personali e contestuali siano interessati dalla scelta del mezzo di lettura e se ci siano differenze nel presentare uno stesso brano su carta o su uno schermo digitale (Clinton, 2019; Delgado et al., 2018). Sono diverse le variabili indagate per analizzare l'effetto del mezzo sulla lettura: dal tempo impiegato per leggere un brano alla prestazione ottenuta in compiti di comprensione del testo, come anche la calibrazione (Ronconi et al., 2022). Un altro aspetto esaminato è la tipologia del testo: il genere testuale è una variabile che può creare differenze nella comprensione se il brano è presentato su un dispositivo digitale o su un foglio di carta? Altre variabili sono state studiate per conoscere se vi siano differenze tra gli individui, come l'età e il genere dei soggetti ma anche le preferenze individuali per uno specifico mezzo.

#### **3.4.1 Comprensione del testo nella lettura digitale**

La prestazione in compiti di comprensione del testo corrisponde al prodotto della lettura, ovvero alla rappresentazione mentale del brano appena letto (Rapp & van den Broek, 2005). La prestazione in un compito di questo tipo richiede svariate abilità dovute alla multidimensionalità del costrutto della comprensione testuale (Magliano et al., 2007). La valutazione della comprensione della lettura, come accennato nel paragrafo 1.5 del presente lavoro, può prevedere domande sia a scelta multipla che domande a risposta aperta, volte a valutare l'elaborazione letterale o inferenziale del testo letto.

Alcuni studi hanno evidenziato una migliore comprensione della lettura su dispositivi digitali rispetto alla lettura su carta, o non hanno trovato alcuna differenza significativa. Recenti meta-analisi della letteratura, però, attraverso la

revisione di molteplici studi, hanno riscontrato al contrario che sia proprio la lettura su carta a portare a una migliore comprensione. Secondo la revisione di 17 studi di Kong e colleghi (2018), la comprensione della lettura su carta risulta essere significativamente migliore di quella su schermo. Anche Delgado e colleghi (2018), confrontando 54 studi che raffrontano la lettura di testi simili su supporti cartacei e digitali, hanno riscontrato un vantaggio della lettura cartacea. Il vantaggio della carta sul digitale, tra il 2000 e il 2017, è aumentato e non diminuito, mettendo in dubbio l'affermazione che i nativi digitali siano migliori nei compiti su dispositivi digitali rispetto agli immigrati digitali. La revisione e metanalisi di Clinton (2019)<sup>8</sup>, basata su 33 studi focalizzati sulla differenza nella prestazione dopo la lettura sui due diversi mezzi, ha evidenziato come leggere su uno schermo abbia un piccolo, ma significativo, effetto negativo sulla prestazione rispetto alla lettura su carta specialmente per testi espositivi.

L'utilizzo di media digitali per lo studio e per la comprensione coinvolge, in gran parte, studenti e studentesse di giovane età, in particolare universitari/e. Gli studenti e le studentesse della ricerca di Singer e Alexander (2017) hanno ricordato meglio i punti chiave collegati all'idea principale del testo quando lo leggevano in formato cartaceo, rispetto alla lettura digitale. Allo stesso modo, nello studio su studenti e studentesse universitarie di Chen et al. (2014), il gruppo che leggeva su carta ha avuto una prestazione significativamente migliore rispetto ai gruppi che leggevano su *tablet* e *computer*. Se però i soggetti dello studio avevano familiarità con l'utilizzo di *tablet* raggiungevano risultati migliori nella comprensione rispetto a coloro che avevano meno esperienza di questo mezzo di lettura. Si può pensare quindi che, se educati ad un utilizzo efficace del mezzo, gli studenti e le studentesse possano comunque raggiungere risultati paragonabili al cartaceo nella comprensione.

Essendo le esperienze di lettura dei bambini e degli adolescenti sempre più digitalizzate, sia a scuola che a casa, risulta fondamentale esplorare gli effetti del mezzo di lettura anche sui giovani lettori. Støle et al. (2020) hanno riscontrato in soggetti di dieci anni una comprensione della lettura digitale inferiore rispetto a quella tradizionale. Oltre un terzo degli studenti e delle studentesse ha ottenuto

---

<sup>8</sup> Si segnala che tra le meta-analisi di Delgado, Clinton e Kong c'è una sovrapposizione di svariati studi, questo però non riduce la validità dei risultati trovati poiché sono state utilizzate differenti metodologie di analisi.

risultati migliori nel test su carta. Uno studio analogo ha valutato la comprensione del testo di bambini e bambine di quinta primaria con lo scopo di esaminare l'effetto del mezzo utilizzato e riscontrando ancora una volta una comprensione migliore dalla lettura su carta rispetto a quella su schermo (Halamish & Elbaz, 2020). I risultati dello studio di Kerr e Symons (2006) suggeriscono che le abilità di lettura di ordine superiore di bambini di quinta primaria, come quelle a livello inferenziale, possano essere influenzate dalla presentazione del testo a scorrimento rispetto a quella pagina per pagina della carta stampata.

La maggior parte della letteratura ha studiato, come si è visto, gli effetti del mezzo di lettura su adulti oppure su bambini/e, pochi studi si sono occupati della prestazione in compiti di comprensione del testo stampato e digitale da parte di adolescenti o di studenti/esse delle scuole di secondo grado. Lo studio di Kim e Kim (2013), però, ha cercato di colmare questa carenza di ricerche evidenziando che anche per gli/le adolescenti la comprensione è influenzata dal mezzo di presentazione del testo. La lettura su carta ha portato a risultati significativamente migliori rispetto alla comprensione di testi digitali.

### **3.4.2 Calibrazione metacognitiva nella lettura digitale**

Tra le variabili coinvolte nel processo di lettura, la calibrazione è un aspetto molto studiato nelle recenti ricerche sulla differenza tra cartaceo e digitale. La meta-analisi di Clinton (2019), infatti, oltre a confrontare la prestazione (vedi *supra* 3.4.1) e i tempi di lettura (vedi *infra* 3.4.3) degli studenti e delle studentesse tra i due mezzi, ha anche analizzato gli effetti del cartaceo e del digitale sulla calibrazione della prestazione. I risultati hanno riportato come la calibrazione della prestazione sia migliore dopo aver letto un testo su carta piuttosto che su schermo.

La comprensione del testo digitale potrebbe essere meno efficiente proprio perché l'accuratezza della calibrazione risulta essere inferiore in questo contesto: chi legge pensa di comprendere il testo meglio di quanto in realtà non faccia (Ackerman & Lauterman, 2012). Inoltre, chi legge in digitale ha riscontrato una maggiore difficoltà a concentrarsi e a non distrarsi (Wylie et al., 2018). Se si legge in digitale è invece probabile che si tenda a vagare con la mente piuttosto che a concentrarsi sul testo per comprenderne i significati, rendendo la lettura, come

già detto, più superficiale. La letteratura, però, risulta ancora carente di studi che verifichino gli effetti del mezzo di lettura sulla calibrazione della comprensione.

Essere meno concentrati potrebbe portare a un giudizio negativo oltre che sulle proprie conoscenze anche sulle proprie prestazioni; in quanto, leggendo digitalmente, si è meno consapevoli di come si elaborano le informazioni e si sopravvalutano le proprie capacità di dare risposte giuste ai compiti (Clinton, 2019). In uno studio di Singer e Alexander (2017), nonostante la maggior parte di studenti e studentesse universitarie dichiarino di aver ottenuto risultati migliori dopo aver letto in digitale, sono state osservate migliori prestazioni di comprensione dopo la lettura su carta. Uno altro studio (Singer Trakhman et al., 2019) ha evidenziato come studenti e studentesse universitarie tendano in generale a sovrastimare la propria prestazione e questa tendenza risulta più marcata quando si legge in digitale. Nessuno dei partecipanti dello studio ha calibrato con precisione nella condizione digitale, mentre nella condizione cartacea il 22.09% delle calibrazioni risultava accurato (Singer Trakhman et al., 2019). L'ipotesi, quindi, è che l'esattezza della calibrazione di prestazione dei/delle partecipanti quando leggono in digitale sia significativamente inferiore di quando leggono su carta.

Studi su studenti e studentesse più giovani hanno riportato simili risultati: la metacognizione risulta essere meno accurata nel valutare la prestazione in compiti di comprensione del testo digitale. Ronconi et al. (2022) hanno trovato un effetto del mezzo di lettura sulla calibrazione della prestazione. In particolare, i/le partecipanti di classe terza di scuola secondaria di primo grado erano meno accurate nella loro predizione quando leggevano sullo schermo di un tablet. I punteggi più precisi di calibrazione si associavano ad una migliore comprensione. Le discrepanze più ampie tra predizione della prestazione e gli effettivi risultati ottenuti erano maggiori nei maschi piuttosto che nelle femmine. Grazie allo studio di Halamish e Elbaz (2020) si è evidenziato come i bambini e le bambine di quinta primaria sopravvalutino maggiormente la loro comprensione del testo digitale rispetto a quello stampato, anche se non vi è una differenza statisticamente significativa.



### 3.4.3 Processi della lettura

Il processo di lettura può essere studiato in diversi modi: spesso vengono utilizzate misurazioni dei tempi di lettura, dell'accuratezza metacognitiva, della ampiezza temporale e delle strategie di lettura.

Tipicamente i tempi di lettura più lunghi vengono considerati indicativi di una maggiore elaborazione e di un maggiore sforzo cognitivo. Tempi più lunghi di lettura, ad esempio, sono stati riscontrati quando, dopo la lettura di due testi su argomenti differenti, sono necessari un maggiore sforzo cognitivo ed una elaborazione più approfondita per la comprensione dei contenuti (Albrecht & O'Brien, 1993). Il tempo di lettura può essere misura sia della quantità e qualità dell'elaborazione che dello sforzo compiuto, oltre che dell'efficienza di tale elaborazione nella lettura su carta e digitale (Clinton, 2019). La revisione di Dillon (1992) evidenziava come la lettura digitale fosse più lenta di quella su carta per via della nuova esposizione al testo su schermo rispetto alla carta stampata. Recenti confronti però hanno osservato che gli studi a supporto di questa teoria sono incoerenti: tempi più lunghi per il mezzo cartaceo per alcuni studi e tempi più lunghi per il digitale per altri.

Nella revisione di Kong e colleghi (2018), le analisi della velocità di lettura di soggetti adulti hanno dimostrato come non ci siano differenze significative tra i due mezzi. Lo studio di Sage e colleghi (2019) conferma che, indipendentemente dal mezzo di lettura, non solo gli adulti ma anche studenti e studentesse universitari/e, impiegano lo stesso tempo per leggere un testo. Anche un recente studio di Leonard e colleghi (2021) ha dimostrato che giovani studenti e studentesse ( $M = 19.36$  anni,  $DS = 1.14$ ) impiegano lo stesso tempo a leggere un medesimo testo attraverso mezzi di lettura diversi. Singer Trakhman et al. (2019), invece, hanno osservato come il tempo di lettura sia stato, nella loro ricerca, un mediatore significativo tra la prestazione nella comprensione generale e quella in domande più specifiche: leggere in digitale sembra accelerare i tempi di lettura intaccando, però, la comprensione. Anche Chen e Catrambone (2015) hanno mostrato una differenza nei tempi di lettura tra cartaceo e digitale, in tale studio si sottolinea come chi legge in cartaceo impieghi più tempo nello studio rispetto a coloro che leggono in ambienti *online*. Allo stesso modo, nella ricerca di Baron (2017) gli studenti e le studentesse dedicavano meno tempo alla lettura

digitale ottenendo punteggi inferiori nella comprensione. Un recente studio, sempre su studenti e studentesse universitarie, ha evidenziato come fosse necessario più tempo per leggere testi digitali in vista di un esame piuttosto che leggerli solo per piacere, questa differenza non era stata riscontrata rispetto ai testi cartacei (Latini et al., 2019).

Risultati controversi sono emersi anche negli studi con soggetti più giovani. Leggere su carta o in digitale, secondo lo studio di Ronconi et al. (2022), non influenza i tempi di lettura di studenti e studentesse della classe terza della scuola secondaria di primo grado, nonostante siano state rilevate differenze significative legate al genere dei soggetti (vedi *infra* 3.4.4). A confermare l'ipotesi che non vi siano differenze significative tra i tempi di lettura digitale e su carta in bambini/e e ragazzi/e vi sono gli studi di Dündar e Akçayır (2012) e di Çınar e colleghi (2021). I risultati di Kerr e Symons (2006), invece, dimostrano che i bambini e le bambine sono più efficienti quando leggono su carta, ovvero impiegano meno tempo nella lettura per ricordare più informazioni rispetto al digitale. Per quanto riguarda gli studenti e le studentesse dalla scuola secondaria di secondo grado, è stato dimostrato, grazie allo studio di Kim e Kim (2013), che il tempo di lettura su mezzi digitali è più lungo rispetto a quello su carta.

La meta-analisi di Delgado e colleghi (2018) ha rivelato un modificatore significativo dell'apprendimento: l'ampiezza temporale. Il vantaggio della lettura cartacea è aumentato quando venivano imposti vincoli temporali rispetto a quando si lasciavano liberi i soggetti di scegliere quando si sentivano pronti per rispondere alle domande. La tendenza a preferire la velocità all'accuratezza (o viceversa) dipende da fattori situazionali e disposizionali, e la lettura digitale può influenzare questa tendenza (Lenhard et al., 2017). Una minore accuratezza influisce negativamente sull'affidabilità dei punteggi di comprensione; le risposte sbagliate potrebbero essere dovute ad una scarsa accuratezza e capacità nella lettura. Le conclusioni dello studio condotto da Lenhard et al. (2017) indicano che i compiti di recupero delle informazioni, destinate ai partecipanti più giovani che lavorano su computer, in futuro dovrebbero promuovere un equilibrio più armonico tra la velocità e la precisione.

Nel processo di lettura sono diverse le strategie che un individuo può utilizzare per raggiungere risultati di comprensione soddisfacenti (vedi *supra* 1.6.2). Risulta fondamentale, quindi, chiedersi se le strategie utilizzate durante la

lettura digitale siano comparabili per efficacia ed utilità a quelle utilizzate in cartaceo. È stato dimostrato, ad esempio, da Leonard et al. (2021) che sottolineare su carta o su schermo non crei differenze significative nella comprensione di un testo. Infatti, nello studio, i livelli di comprensione dei soggetti assegnati alla condizione “sottolineare il testo”, nonostante impiegassero più tempo per leggere, non risultavano significativamente diversi dai livelli di comprensione senza sottolineatura. Lo stile della sottolineatura, però, differiva tra i due mezzi: chi evidenziava su schermo produceva meno sottolineature ma che includevano più parole; invece, chi leggeva su carta sottolineava più volte ma un numero inferiore di parole. Tale risultato potrebbe essere dovuto alla semplicità del gesto di evidenziare più parole in digitale e alla facilità di utilizzare l'evidenziatore sulla carta.

#### **3.4.4 Caratteristiche del lettore e del testo**

Tra le caratteristiche individuali che potrebbero influenzare il confronto della comprensione di lettura tra i due mezzi vi sono il genere, l'età e le preferenze personali per un mezzo. Le caratteristiche del testo invece si distinguono tra il genere e l'anno di pubblicazione.

Per quanto riguarda il genere dei soggetti, sono state evidenziate alcune differenze nella comprensione del testo in relazione al mezzo di lettura. Duran e Alevli (2014) hanno trovato una differenza significativa nella comprensione del testo tra ragazze e ragazzi di classe terza della scuola secondaria di primo grado; le femmine avevano complessivamente punteggi più alti (sia in digitale che in cartaceo) rispetto ai coetanei maschi. Nello studio di Støle et al. (2020) tra le bambine era ancora più evidente come la prestazione nella comprensione di lettura su carta fosse migliore di quella digitale. Nell'interazione tra il mezzo di lettura e genere dei soggetti è risultata significativa la differenza tra maschi e femmine anche nei tempi di lettura, in particolare i ragazzi impiegavano statisticamente meno tempo nel leggere i testi digitali rispetto a quelli cartacei; differenza che, invece, non è stata riscontrata tra le ragazze (Ronconi et al., 2022). Anche nello studio su adolescenti di scuola secondaria di secondo grado è emersa una differenza di genere: le ragazze mantengono una predilezione per il mezzo cartaceo, come suggerito da numerosi studi precedenti (Kim & Kim, 2013).

L'età dei soggetti è un'altra caratteristica da considerare perché tra adulti e giovani, oltre ad esserci una differenza sulla quantità di esperienza nella lettura, ci sono anche differenze rispetto al tipo di esperienza vissuta. I bambini e le bambine possono essere abituati a leggere sugli schermi fin da molto piccoli a differenza degli adulti, che probabilmente hanno imparato a leggere sulla carta (Clinton, 2019). Al contrario, è possibile che la differenza tra i due mezzi di lettura sia più forte nei lettori più giovani piuttosto che negli adulti, questo perché la metacognizione ha un ruolo positivo nella comprensione della lettura digitale (Ackerman & Lauterman, 2012) e questa migliora considerevolmente con l'età (vedi *supra* 2.2.1).

Singer e Alexander (2017) hanno chiesto ai soggetti universitari del loro studio di scegliere quale tra cartaceo e digitale fosse il mezzo da loro preferito per leggere articoli di giornale o libri. Le prestazioni degli studenti e delle studentesse non erano coerenti con il mezzo preferito: leggere in formato cartaceo dava sempre risultati migliori nelle prestazioni di comprensione. Anche nello studio di Halamish e Elbaz (2020), che ha preso in considerazione bambini e bambine di quinta primaria, la comprensione della lettura su carta risulta migliore che su schermo indipendentemente dalle preferenze per il mezzo di lettura, dalle abitudini e dalle abilità di lettura.

La meta-analisi di Delgado e colleghi (2018) ha rivelato altri due modificatori significativi oltre all'ampiezza temporale (vedi *supra* 3.4.3): il genere del testo e l'anno di pubblicazione della ricerca. Il genere del testo si riferisce alla categorizzazione tra testo narrativo ed espositivo (Clinton, 2019). Data la maggiore facilità dei testi narrativi, non sorprende come le prestazioni nella comprensione di questi siano generalmente migliori di quelli espositivi. Richiedendo un'elaborazione di livello superiore, il testo espositivo è più complesso da comprendere. Il vantaggio della lettura cartacea, quindi, risulta essere consistente negli studi che utilizzano una combinazione di testi espositivi e narrativi, ma non in quelli che utilizzano solo testi narrativi (Delgado et al., 2018). I risultati di Delgado et al. (2018) possono supportare l'ipotesi della superficialità della lettura digitale, che però deve essere ancora confermata in quanto diversi studi hanno riportato risultati differenti.

Sempre prendendo in considerazione la meta-analisi di Delgado et al. (2018), l'anno di pubblicazione è risultato un mediatore significativo del vantaggio

della lettura su carta. Gli studi, pubblicati tra il 2000 e il 2017, hanno evidenziato un aumento del vantaggio della lettura su carta rispetto alla lettura digitale, contrariamente a quanto gli autori si aspettavano. I dati suggeriscono che l'effetto di svantaggio dei dispositivi rappresenta una sfida di rilievo tra diverse fasce d'età e tende ad accentuarsi con l'aumentare dell'utilizzo della tecnologia (Delgado et al., 2018).

La presente ricerca tenta di arricchire la letteratura esaminando nel dettaglio alcuni possibili effetti del mezzo di lettura sulla comprensione del testo e sull'accuratezza della calibrazione sia della comprensione. In particolare tenta di colmare la carenza di studi relativamente all'età dei partecipanti, sono poche infatti le ricerche che coinvolgono studenti e studentesse della scuola secondaria di secondo grado. Oltre al ruolo del mezzo di lettura, verranno considerate anche l'utilizzo della strategia dell'evidenziazione e le preconoscenze possedute dai partecipanti sia sulla comprensione di un testo espositivo che sull'accuratezza della calibrazione metacognitiva. Nei prossimi capitoli si presenteranno gli obiettivi dello studio, le domande di ricerca e le relative ipotesi. Verranno descritti i materiali utilizzati e il disegno di ricerca, oltre che la trattazione delle analisi dei dati e la discussione dei risultati pertinenti.

## 4. La ricerca

Il presente studio si inserisce nel contesto teorico della comprensione della lettura, nello specifico riguardo la concettualizzazione del ruolo del mezzo di lettura sulla comprensione e metacomprendimento di studenti e studentesse delle scuole secondarie di secondo grado. Sono stati considerati studenti e studentesse in età adolescenziale, che, come precedentemente osservato, costituiscono oggetto di un numero esiguo di studi. Una peculiarità dello studio è quella di utilizzare un disegno di ricerca a misure ripetute *within-subjects* (entro il gruppo) per il mezzo di lettura e un disegno *between-subjects* (tra gruppi) per la strategia di lettura dell'evidenziazione.

Con il presente capitolo si definiranno gli obiettivi dello studio e le ipotesi di ricerca. Successivamente, si descriveranno i partecipanti che hanno preso parte allo studio e i materiali utilizzati. Infine, si tratteggerà la procedura seguita per la raccolta dati e le informazioni necessarie per verificare le ipotesi di ricerca.

### 4.1 Obiettivi e Ipotesi della ricerca

Dato il crescente utilizzo di dispositivi elettronici per lo studio di materie scolastiche nelle scuole superiori, la presente ricerca si è posta come primo obiettivo indagare il ruolo del mezzo di lettura sulla comprensione di un testo scolastico. Lo scopo è, quindi, verificare se leggere su un dispositivo digitale - computer -, piuttosto che su carta, possa variare sia il livello di elaborazione letterale e inferenziale raggiunto da studenti e studentesse, che le loro abilità di applicare le conoscenze acquisite, tenendo in considerazione una strategia di lettura come l'evidenziazione.

Il ruolo del mezzo di lettura è al centro anche del secondo obiettivo del presente studio: indagare la presenza o meno di differenze nelle abilità di metacomprendimento dopo la lettura di un testo su carta o su schermo. Lo scopo è comprendere come varia l'abilità di giudicare quanto bene si sono apprese le informazioni veicolate dal testo e quanto bene si è risposto alle domande di comprensione in base al mezzo utilizzato per la lettura e alla strategia dell'evidenziazione.

Un altro obiettivo dello studio è quello di verificare se la comprensione e la metacomprendimento, dopo la lettura di un testo su schermo o su carta, siano predetti dalle preconcoscenze già possedute dall'individuo.

#### **4.1.1 Domande di ricerca**

Sono state formulate quattro domande di ricerca (DdR) per fornire una guida allo studio e per articolare di conseguenza la descrizione dei risultati ottenuti, che verranno presentati nel prossimo capitolo.

- DdR 1: il mezzo di lettura, digitale o cartaceo, e la strategia dell'evidenziazione influenzano la comprensione del testo letterale, inferenziale e di transfer?
- DdR 2: le preconcoscenze sull'argomento dei testi moderano la comprensione nei due mezzi di lettura?
- DdR 3: il mezzo di lettura, digitale o cartaceo, e la strategia dell'evidenziazione influenzano la calibrazione della comprensione e della prestazione degli studenti e delle studentesse?
- DdR 4: le preconcoscenze sull'argomento dei testi moderano il *bias* di calibrazione nei due mezzi di lettura?

#### **4.1.2 Ipotesi**

Per quanto riguarda la prima domanda di ricerca, la recente letteratura suggerisce che leggere su un mezzo come il computer possa avere un effetto negativo sulla comprensione dei contenuti del testo, sia a livello letterale che inferenziale (Clinton, 2019). Come è stato ampiamente descritto nel terzo capitolo del presente lavoro, la lettura digitale risulta essere maggiormente superficiale rispetto a quella su carta, in particolar modo se il testo è di tipo espositivo (Delgado et. al, 2018). I testi descrittivi, come quelli impiegati nella presente ricerca, richiedono livelli di elaborazione profondi; ciò potrebbe avere effetti negativi sulla comprensione della lettura digitale. Ci si aspetta, inoltre, che gli studenti e le studentesse dello studio abbiano prestazioni inferiori soprattutto a livelli di elaborazione superiore quando leggono in digitale, piuttosto che quando leggono su carta. Anche l'applicazione delle conoscenze acquisite (transfer) potrebbe essere intaccata negativamente dal mezzo di lettura digitale, dato il processo da attivare per rispondere alle domande che indagano tale livello di

comprensione. Per quanto riguarda il ruolo dell'evidenziazione sulla comprensione del testo nei due mezzi di lettura, la ricerca condotta da Leonard et al. (2021) ha supportato l'idea che sottolineare su carta o su schermo non incida in modo sostanziale sulla comprensione di esso.

Ci si aspetta, inoltre, che più un individuo possieda preconcoscenze sugli argomenti dei testi presentati nello studio, più si senta sicuro e fiducioso della propria comprensione, moderando un'elaborazione più profonda e la rappresentazione mentale dei concetti. Possedere già in memoria alcuni concetti legati alle tematiche trattate nei testi aiuta l'elaborazione, soprattutto a livello inferenziale, delle informazioni che si stanno leggendo, regolandone la costruzione del modello situazionale (Kintsch, 1988). Si ipotizza che le preconcoscenze possano avere un ruolo positivo nella comprensione di un testo digitale: più si è esperti di un argomento più si raggiungeranno livelli di elaborazione superiore anche su schermo di un computer (DeStefano & LeFevre, 2007).

Il raggiungimento di livelli inferiori di comprensione del testo, quando si legge in digitale, potrebbe essere dovuto a minori capacità metacognitive (Ackerman & Lauterman, 2012). Quando si legge in digitale, infatti, si è maggiormente distratti e meno consapevoli di come si elaborano le informazioni; ciò potrebbe portare a una sopravvalutazione delle proprie capacità di comprensione (Clinton, 2019; Ronconi et al., 2022). Ci si aspetta, quindi, un più forte *bias* di calibrazione in digitale rispetto al cartaceo, soprattutto perché, nella presente ricerca, si trattano testi espositivi. In particolare, si prevede una sovrastima di come il soggetto pensa di aver risposto alle prove di comprensione del testo espositivo, tendenza già riscontrata anche da Singer Trakhman et al. (2019). Per quanto riguarda la calibrazione della comprensione, invece, non vi sono studi che ne indagano il ruolo nella lettura digitale: la domanda di ricerca risulta quindi essere esplorativa. La strategia di lettura dell'evidenziazione potrebbe aiutare sia nella comprensione del testo che nella metacomprendimento di ciò che si pensa di sapere. Chi ha sottolineato, quindi, potrebbe raggiungere livelli di accuratezza della calibrazione migliore di chi invece non ha sottolineato. Non vi sono studi che indagano il ruolo dell'evidenziazione nel *bias* di calibrazione in relazione al mezzo di lettura.



Una maggiore competenza in un certo dominio può essere associata a più accurati nei giudizi di prestazione (Lin et al., 1997). Ci si aspetta, dunque, che a maggiori prenoscenze corrispondano anche migliori livelli di accuratezza nella calibrazione della prestazione. Non vi sono, invece, studi che indaghino il ruolo delle prenoscenze sulla calibrazione della comprensione nella lettura su mezzi digitali.

## 4.2 Metodo

### 4.2.1 I partecipanti<sup>9</sup>

Il campione preso in considerazione nel presente studio è composto da 95 partecipanti provenienti da sei classi seconde di tre scuole secondarie di secondo grado. Inizialmente gli studenti e le studentesse reclutati/e erano 121, ma sono stati esclusi successivamente i dati di coloro che non avevano svolto tutte e tre le sessioni (16,52%; N = 21), quelli relativi a coloro che hanno disturbi dell'apprendimento o altre difficoltà di lettura (3,30%; N = 4) e i dati di un partecipante non di madrelingua italiana che le insegnanti hanno comunicato non avere le competenze di lingua necessarie per svolgere la prova (0,82%; N = 1). Cinquantuno dei 95 partecipanti considerati (53%) si sono identificati con il genere maschile, mentre quarantatré (45%) con il genere femminile<sup>10</sup>. È presente una differenza significativa tra le tre diverse scuole per quanto riguarda la distribuzione di genere dei partecipanti: nella "scuola A" il 95% degli studenti è di genere maschile, nella "scuola B" il 30%, mentre nella "scuola C" il 50%. L'età dei partecipanti è compresa tra i 14 anni e 11 mesi e i 17 anni e 1 mese, con una media di 15 anni e 8 mesi (DS = 0.49). Non sono presenti differenze di genere legate all'età dei partecipanti. Per la maggior parte (96,85%) madrelingua italiana, mentre tre studenti (3,15%) sono bilingue: uno di lingua araba, uno spagnola e uno filippina. Le insegnanti hanno confermato le sufficienti competenze in italiano di questi ultimi, necessarie per partecipare allo studio. Le classi sono state coinvolte grazie alla disponibilità delle docenti a poter svolgere lo studio durante l'orario scolastico, previa autorizzazione dei dirigenti scolastici e dei genitori dei partecipanti (poiché minorenni).

---

<sup>9</sup> Il termine *partecipante* va inteso qui e nel resto del lavoro senza accezione di genere.

<sup>10</sup> Un soggetto si è identificato con l'opzione "altro"; durante la codifica dei dati questa informazione è stata definita come valore mancante (= NA).

Per delineare un profilo accurato del campione di partecipanti è interessante indagare, inoltre, le abitudini di utilizzo dei dispositivi digitali, sia durante il tempo libero che durante le ore dedicate allo studio. La maggior parte (66,3%) ha dichiarato di preferire i libri cartacei quando, in vista di un'interrogazione o di una verifica, deve comprendere e memorizzare un testo informativo. Un certo numero di partecipanti, il 18,8% del totale, invece, afferma di preferire dispositivi elettronici (computer, *tablet* e *smartphone*) per studiare, mentre il 14% non ha alcuna preferenza. Risulta maggiore il tempo che studenti e studentesse passano su dispositivi elettronici per piacere (moda = 3-5 ore) piuttosto che per studio (moda = 1-2 ore) durante l'arco della giornata. Questo significa che gli studenti e le studentesse, che hanno preso parte alla ricerca, preferiscono studiare su carta, in particolare quella dei libri di testo, piuttosto che su dispositivi elettronici, nonostante passino una discreta parte della loro giornata utilizzandoli.

#### **4.2.2 Materiali**

La presente ricerca è stata strutturata in tre sessioni: una preliminare e due sperimentali. Durante la prima sessione sono state raccolte le informazioni necessarie a delineare i profili dei partecipanti e a definire alcune caratteristiche personali utili per rispondere alle domande di ricerca. Le sessioni sperimentali, invece, sono state costruite per indagare la comprensione e la metacomprendimento degli studenti e delle studentesse attraverso l'utilizzo di due diversi mezzi di lettura - cartaceo e digitale - e della strategia dell'evidenziazione. In seguito, verranno descritti i materiali utilizzati nelle diverse sessioni.

##### *Prima Sessione*

Scheda per la creazione del codice identificativo. È stato chiesto ai partecipanti di compilare una scheda, consegnatagli in formato cartaceo dalla sperimentatrice, utile alla creazione del codice identificativo per garantire l'anonimato delle prove. Il codice identificativo è costituito dalla prima lettera del nome del padre del partecipante, dalla seconda lettera del nome della madre, dalla terza lettera del nome dello studente o della studentessa, dall'ultima cifra della propria data di nascita, dalla prima lettera del nome della scuola di appartenenza e dalla sezione della classe. Data l'utilità del codice identificativo

durante tutte le sessioni della ricerca, è stato consigliato ai partecipanti di segnarlo sul diario o di fotografare la scheda con il telefono cellulare.

Informazioni demografiche e abitudini di utilizzo dei dispositivi digitali. Una parte della prima sessione ha permesso di raccogliere informazioni di tipo demografico sui partecipanti allo studio. È stato chiesto il genere in cui si identificano, l'età in anni e mesi compiuti e quale fosse la loro madrelingua. Sono state raccolte anche informazioni riguardanti le abitudini di lettura e di studio dei partecipanti, indagando:

- quanto tempo al giorno utilizzassero dispositivi digitali (*smartphone*, computer, *tablet*, console di gioco) sia per studio che per piacere;
- quale fosse il loro mezzo preferito (libro, computer, *tablet*, *smartphone*, nessuna preferenza) per leggere un testo informativo con il fine di comprenderlo e memorizzarlo in vista di un'interrogazione o di una verifica;
- se avessero mai utilizzato la versione digitale dei libri di testo.

Prova per le abilità di lettura. Per valutare le abilità di lettura e di comprensione del testo dei partecipanti, invece, è stata utilizzata una delle prove MT Avanzate-3-Clinica di Cornoldi et al. (2017). Dopo la lettura di un testo informativo, gli studenti e le studentesse sono stati invitati a rispondere a dieci domande a scelta multipla, senza nessun limite di tempo e potendo consultare il brano ogni volta lo ritenessero necessario. Il brano scelto è il B2 che narra di possibili violazioni delle frontiere nel Nord del Ciad da parte delle forze libiche. Le dieci domande, con quattro opzioni di risposta, permettono di valutare la comprensione del testo letto e le abilità di comprensione lessicale e sintattica del partecipante. Il punteggio varia da 0, quando non è stata data nessuna risposta corretta, a 10, con tutte le risposte date correttamente ( $\alpha$  di Cronbach = .62).

Valutazione delle preconoscenze. Le preconoscenze possedute dagli studenti e dalle studentesse sono state valutate attraverso sei domande a risposta aperta. Per ciascuno degli argomenti dei due testi che sarebbero stati letti nelle sessioni sperimentali sono state poste tre domande: la prima si riferiva al meccanismo che causa le eruzioni vulcaniche o i terremoti, la seconda indagava quanti tipi di eruzioni vulcaniche o tipi di onde sismiche conoscesse il partecipante e la terza esplorava le conoscenze relative ai prodotti delle eruzioni o dei terremoti. Per garantire l'accuratezza della valutazione, due valutatori/trici hanno assegnato, indipendentemente l'uno dall'altra, un punteggio da 0 a 2 punti

a ogni domanda aperta. Nei casi in cui ci fossero discordanze tra i/le valutatori/trici si è cercato di trovare, insieme, un accordo tra i due punteggi. Il punteggio delle preconoscenze è dato dalla media dei punti concordati per le risposte sui vulcani e sui terremoti, con un massimo di 6 e un minimo di 0. Per misurare l'affidabilità dell'accordo tra i valutatori/trici si è usato il coefficiente di correlazione interclasse (ICC; Bobak et al., 2018). Per le preconoscenze, in media, l'accordo tra valutatori/trici è di 0.82 per le domande relative ai terremoti e 0.94 per i vulcani, indicando per entrambi una eccellente affidabilità della valutazione.

### *Sessioni sperimentali*

Istruzioni per la lettura. Il fascicolo, contenente i testi da leggere, presentava una pagina iniziale su cui è stato chiesto di scrivere il codice identificativo e su cui sono state presentate le istruzioni per svolgere la prova. Ai partecipanti è stato richiesto di non voltare la pagina o di non scorrere la schermata prima che la sperimentatrice dichiarasse l'inizio della prova. Gli studenti e le studentesse sono stati invitati a leggere con attenzione come se il testo facesse parte di un capitolo del libro di scienze da studiare in vista di una verifica. È stato spiegato che dopo la lettura avrebbero dovuto rispondere ad alcune domande sul testo senza poterlo riconsultare. Il campione è stato diviso equamente in due gruppi: ad uno è stato chiesto di sottolineare le parti ritenute più importanti per aiutarsi nello studio, mentre all'altro è stato indicato di non evidenziare alcuna parola. Infine, le istruzioni hanno consigliato di sfruttare tutto il tempo che ritenessero necessario per assimilare il maggior numero di informazioni.

Testi. Al fine di raggiungere gli obiettivi posti dalla ricerca, è stato necessario costruire due testi espositivi che trattassero due argomenti distinti ma che fossero strutturati in maniera simile, così da poter comparare i risultati ottenuti nella comprensione dei due brani. Come è stato ampiamente descritto nei precedenti capitoli teorici, i testi espositivi si collocano nei quadranti C e D della **Figura 1** del primo capitolo e implicano l'utilizzo di un linguaggio specifico, introducendo concetti e termini inediti per il lettore. La loro complessità, rispetto ai testi narrativi, permette di verificare e analizzare la presenza di abilità di comprensione del testo di livello superiore. In particolare, risulta interessante

l'utilizzo di testi espositivi per valutare la superficialità della lettura digitale rispetto a quella cartacea riscontrata in letteratura.

I testi propongono due argomenti inseriti tipicamente nei programmi ministeriali di Scienze naturali delle scuole secondarie di secondo grado: i vulcani e i terremoti. Entrambi i testi erano presentati in quattro facciate. Per la condizione cartacea sono stati consegnati tre fogli (uno per le istruzioni e due per il testo) stampati fronte-retro, a colori e pinzati insieme. Nella condizione digitale, invece, attraverso l'utilizzo di applicazioni di lettura di documenti in formato *pdf* (come Adobe Acrobat Reader), i testi sono stati presentati su quattro pagine, dopo quella relativa alle istruzioni, attraverso cui ci si poteva muovere utilizzando l'apposito cursore. La struttura testuale è stata costruita nel medesimo modo per entrambi i brani:

1. un'introduzione iniziale con descrizione generale dell'argomento, al cui lato è stata inserita un'immagine a colori con una breve didascalia;
2. in seguito, è stata proposta una descrizione del meccanismo di formazione dei vulcani, in un caso, e dei terremoti, nell'altro. La presente sezione si sviluppava su due facciate che includevano un'immagine a colori esplicitiva di quanto descritto dal testo;
3. successivamente, sono state descritte le diverse tipologie di vulcani oppure i differenti tipi di onde sismiche. Per entrambi i brani sono state proposte due immagini a colori che mostravano visivamente le definizioni date in tale sezione;
4. infine, nell'ultima facciata sono stati definiti i prodotti dell'attività vulcanica o gli effetti dell'attività sismica. Le immagini, in questa sezione, descrivevano dettagliatamente i fenomeni trattati attraverso didascalie e definizioni.

I due testi hanno un numero simile di parole: 1450 quello sui vulcani e 1504 quello sui terremoti. La leggibilità dei brani è stata calcolata utilizzando il Gulpease Index per la lingua italiana (Lucisano, 1992), che permette di assegnare un punteggio da 0 (molto difficile) a 100 (molto facile) basandosi sulle parole e sulla lunghezza delle frasi. Il punteggio di leggibilità per entrambi i testi è di 48, che corrisponde a un livello di lettura scolastica medio-difficile per studenti e studentesse delle scuole secondarie di secondo grado, come i partecipanti del presente studio. È stato utilizzato il *font* "Times New Roman" con una grandezza del carattere di 14 e la giustificazione del corpo del testo. I titoli dei paragrafi e le

didascalie delle figure erano in grassetto, i primi con grandezza 18 mentre le seconde 12. Come supporto alla lettura sono state evidenziate alcune parole in grassetto o in corsivo per guidare il processo cognitivo e la preselezione delle informazioni rilevanti nel testo (vedi *supra* 1.6.2).

Prove di comprensione del testo. Per valutare la comprensione dei testi è stato costruito un questionario composto da 24 domande a scelta multipla, con quattro opzioni di risposta, e da una serie di domande a risposta aperta. La valutazione della comprensione ha permesso di indagare il livello di elaborazione delle informazioni: letterale (vedi *supra*, 1.4.1), inferenziale (vedi *supra*, 1.4.2) e l'abilità di transfer, ovvero saper applicare le conoscenze acquisite in situazioni nuove. Le domande a scelta multipla sono state distinte in due sezioni da 12 quesiti ciascuna. Le prime hanno consentito di verificare la comprensione del testo letterale, in cui le domande richiedono risposte che sono state trattate esplicitamente nel testo presentato. Le rimanenti 12 domande a scelta multipla valutano la comprensione inferenziale del testo, richiedendo un grado di elaborazione superiore dato che le risposte non sono esplicitamente trattate dal testo. Generare inferenze significa collegare le informazioni letterali presenti nel testo, deducendone i significati sottostanti, a informazioni lette nello stesso brano o già possedute in memoria. Sia le domande a livello letterale che a livello inferenziale indagano i contenuti trattati in tutti i paragrafi del testo, in modo da valutare in maniera più dettagliata possibile la comprensione degli argomenti presentati in ogni sezione. Lo *scoring* consiste nell'assegnare 1 punto a ogni risposta corretta; il punteggio grezzo massimo raggiungibile in questa parte del questionario è 24, il minimo 0. L' $\alpha$  di Cronbach per le domande a scelta multipla sui terremoti è pari a 0.75, mentre per i vulcani 0.85. Si riportano in seguito due esempi di domande proposte ai partecipanti:

- livello letterale (argomento "Vulcani"):

I materiali incandescenti che fuoriescono dai vulcani sono prevalentemente costituiti da

- A. gas e detriti
- B. fuoco e minerali
- C. fango e gas
- D. lava e gas

- livello inferenziale (argomento "Terremoti"):

Il modello del rimbalzo elastico spiega

- A. il meccanismo di innesco delle eruzioni vulcaniche
- B. il meccanismo di formazione dei terremoti
- C. il meccanismo di amplificazione delle onde sismiche
- D. il meccanismo con cui le onde sismiche attraversano le rocce

Grazie, invece, alle domande a risposta aperta è stata esaminata l'abilità dei partecipanti di applicare i contenuti appresi durante la lettura a contesti nuovi, ovvero le capacità di transfer. Sia per il questionario sui vulcani che per quello sui terremoti, sono state proposte quattro domande. Ogni domanda di tale sezione ha richiesto allo studente e alla studentessa di rispondere in maniera chiara e completa, impiegando le conoscenze apprese durante la lettura. I partecipanti sono stati invitati a rispondere a tutte le domande anche se non si sentivano molto sicuri. Lo *scoring* di questa sezione è stato svolto da due sperimentatori/trici che hanno assegnato, indipendentemente l'uno dall'altra, alle prime tre domande un punteggio da 0 (nessuna informazione corretta) a 2 (sono presenti tutte le informazioni salienti), mentre per l'ultima da 0 a 1. Nel caso in cui i punteggi assegnati dai/dalle due valutatori/trici ad una stessa domanda non corrispondessero, si è cercato di trovare un punteggio che mettesse d'accordo entrambi/e. Il punteggio grezzo massimo raggiungibile è di sette punti. L'ICC per le domande di transfer è di 0.80 per i terremoti e 0.85 per i vulcani, indicando un accordo tra i/le valutatori/trici quasi perfetto (Bobak et al., 2018). In seguito, vengono riportati un paio di esempi di domande aperte:

- (argomento "Terremoti") La notte del 20 maggio del 2012, i cittadini dell'Emilia-Romagna sono stati svegliati da una scossa sismica molto forte. Secondo il modello del rimbalzo elastico, cosa ha causato il terremoto?
- (argomento "Vulcani") Il vulcano A è caratterizzato dalla presenza di magma molto viscoso, mentre il magma prodotto dal vulcano B è molto più fluido. Secondo te, l'eruzione dei due vulcani sarà simile? Perché?

Valutazione della metacomprensione. Durante le sessioni sperimentali sono state proposte due valutazioni dei livelli di metacomprensione degli studenti e delle studentesse. La prima delle due, chiamata "giudizio di comprensione", ha richiesto ai partecipanti di indicare quanto bene percepissero di aver capito il testo appena letto su una scala da 0 ("non ho capito per niente bene") a 10 ("ho capito molto bene"). La seconda, "giudizio di prestazione", invece ha domandato

su una scala da 0 (“non ho risposto per niente bene”) a 10 (“ho risposto molto bene”) quanto bene sentissero di aver risposto alle domande della prova che avevano appena terminato.

#### **4.2.3 Procedura**

La raccolta dei dati si è svolta per le sessioni preliminari e digitali nelle aule di informatica, mentre per le sessioni cartacee nelle aule frequentate quotidianamente dalle classi. Nelle aule di informatica gli studenti e le studentesse erano seduti uno accanto all'altra, ognuno davanti ad un computer a cui accedevano con le loro credenziali scolastiche. Durante le sessioni in aula, invece, i partecipanti erano seduti al loro banco rivolti verso la cattedra. Tutte le sessioni sono state programmate durante l'orario scolastico e in presenza di almeno una docente oltre che della sperimentatrice. Le sessioni sono durate, ciascuna, circa un'ora; tra una e l'altra passava circa una settimana.

Qualche giorno prima dell'inizio della sperimentazione, mi sono recata nelle aule per esporre lo studio agli studenti e alle studentesse, oltre che per prendere accordi con le docenti sulla procedura. Mi sono presentata e ho descritto a grandi linee come si sarebbero svolte le sessioni nelle settimane successive.

Prima di iniziare la sessione preliminare i partecipanti, previa consegna del consenso informato firmato dai genitori, hanno creato il loro codice identificativo personale che avrebbero dovuto conservare per tutta la durata della sperimentazione. Durante la prima sessione è stato fornito ai partecipanti un *link* (collegamento ipertestuale) necessario per accedere al questionario sulla piattaforma *Qualtrics*. Dopo aver inserito il codice identificativo, gli studenti e le studentesse passavano automaticamente alla sezione in cui sono state raccolte alcune informazioni di tipo demografico. Successivamente, accedevano alla prova MT e alle domande sulle preconcoscenze. A conclusione della prima sessione, è stato chiesto di indicare le proprie abitudini di lettura e di utilizzo dei dispositivi digitali.

Dato il disegno sperimentale *within-subjects*, uno stesso partecipante ha sperimentato sia la condizione di lettura cartacea che digitale. Le due sessioni successive, infatti, separate anch'esse da una settimana l'una dall'altra, hanno previsto la lettura di un testo espositivo su fogli di carta o su schermo di un



computer. Ogni studente o studentessa ha letto una volta in cartaceo e una volta in digitale, alternando nell'intero campione sia l'ordine del mezzo di lettura che l'argomento del testo (vulcani o terremoti). L'ordine di lettura del mezzo e dell'argomento del testo è stato assegnato a ciascuna classe in modo che ogni condizione fosse controbilanciata nel campione generale.

Oltre alla suddivisione per ordine di lettura, le classi sono state assegnate o alla condizione "evidenzia" o a quella "non evidenzia", mantenendo controbilanciata la numerosità dei due gruppi nel campione generale dello studio. Il disegno di ricerca era, infatti, anche *between-subjects*. I partecipanti della condizione "evidenzia" (54,7%) hanno avuto istruzioni di poter sottolineare mentre leggevano il testo espositivo sia nella sessione cartacea, con un evidenziatore, che nella sessione digitale, con l'apposito strumento fornito dall'applicazione di lettura pdf sul computer. In fase di valutazione, sono state considerate quante parole ogni soggetto ha sottolineato in base alla loro salienza. In particolare, le proposizioni dei testi sono state suddivise in definizioni, informazioni chiave, informazioni rilevanti e informazioni meno rilevanti in maniera per cui oltre alla quantità di parole sottolineate si comprendesse anche la tipologia delle frasi scelte.

Prima di iniziare la lettura, agli studenti e alle studentesse è stato chiesto di scrivere il proprio codice identificativo, di comprendere le istruzioni riportate nella prima pagina e di voltarla solo una volta che la sperimentatrice dichiarasse l'inizio della prova. Una volta terminata la lettura, la sperimentatrice ha ritirato il testo cartaceo o ha chiuso la pagina al computer (salvando il documento nominandolo con il codice identificativo del partecipante, per la condizione "evidenzia") e ha consegnato la prova di comprensione del testo.

La prova si è svolta nella sessione cartacea su cinque fogli stampati fronte-retro pinzati insieme, mentre nella sessione digitale, come in quella preliminare, sulla piattaforma *Qualtrics*. Dopo aver indicato il proprio codice identificativo, è stato chiesto di valutare quanto bene si fosse capito il testo, ovvero la prima delle valutazioni metacognitive. Successivamente, sono state presentate le 24 domande a scelta multipla di comprensione letterale e inferenziale e rivolte le domande di applicazione di quanto appreso. Infine, si è chiesto ai partecipanti di comunicare quanto bene pensavano di aver risposto alle domande di comprensione del testo, ossia la seconda valutazione metacognitiva.

## 5. Risultati

Nel presente capitolo, in linea con le domande di ricerca precedentemente descritte (vedi *supra* 4.1.1), verranno presentati i principali risultati dello studio. Inizialmente, attraverso le statistiche descrittive verranno presentate le variabili dipendenti della comprensione del testo e della calibrazione, misurate durante le due sessioni sperimentali, e le variabili di controllo delle abilità di lettura e delle preconcoscenze, registrate, invece, durante la sessione preliminare. Per aiutare nell'interpretazione dei risultati verrà analizzata la quantità di parole sottolineate dal gruppo nella condizione "evidenziazione". Si presenteranno i risultati dell'analisi della covarianza (ANCOVA) a misure ripetute utili a indagare se esistono differenze date dal mezzo e dalla strategia di lettura nella comprensione del testo letterale, inferenziale o transfer (DdR 1), e se vi è una moderazione delle preconcoscenze (DdR 2). Successivamente, verranno mostrati i risultati di un'ANCOVA a misure ripetute volti a esaminare se il mezzo di lettura e la strategia utilizzata influenzino le capacità metacognitive rispetto alla comprensione e alla prestazione, in particolare il *bias* di calibrazione (DdR 3), e se le preconcoscenze ne moderino la varianza (DdR 4).

### 5.1 Statistiche descrittive

#### 5.1.1 Variabili dipendenti

Vengono considerate come variabili dipendenti la comprensione della lettura e il *bias* di calibrazione. Ogni studente o studentessa ha partecipato ad una sessione digitale e ad una sessione cartacea, ottenendo i punteggi di comprensione del testo per ciascun mezzo di lettura. Il punteggio massimo ottenibile in questa prova è 31, di cui 24 punti per le domande a scelta multipla e 7 per le domande a risposta aperta. Nella **Tabella 5.1** sono riportate le medie e le deviazioni standard per ogni prova, divise tra cartaceo e digitale. Sono state confrontate, dato l'utilizzo dei medesimi punteggi da 0 a 12, la comprensione letterale e la comprensione inferenziale per verificarne l'uguaglianza. Grazie ai risultati dell'ANOVA, senza distinzione per mezzo di lettura, si può confermare che sussiste una differenza statisticamente significativa tra i punteggi ottenuti nelle domande che valutavano i due diversi livelli di elaborazione delle

informazioni:  $F(1, 189) = 159.08$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .457$ , in cui  $F$  è la statistica,  $p$  la relativa significatività e l'eta quadro ( $\eta^2$ ).

**Tabella 5.1** *Medie e deviazioni standard della comprensione letterale, inferenziale e transfer per mezzo di lettura.*

Variabili dipendenti	Cartaceo		Digitale	
	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>
Comprensione letterale	8.81	2.13	7.83	2.86
Comprensione inferenziale	6.56	2.58	6.37	2.65
Transfer	3.67	1.33	3.43	1.39
Comprensione totale	19.04	5.17	17.63	6.08

La calibrazione della comprensione è stata misurata sottraendo la percentuale di comprensione effettiva del testo totale alla percentuale del giudizio di comprensione. Allo stesso modo è stata calcolata la calibrazione della prestazione, sottraendo la percentuale di comprensione effettiva del testo alla percentuale del giudizio di prestazione. Se il *bias* di calibrazione è negativo significa che lo studente o la studentessa ha sottovalutato la propria comprensione o la propria prestazione; al contrario, se positivo corrisponde ad una sopravvalutazione. La calibrazione perfetta dovrebbe essere attorno allo zero, ovvero quando la prestazione alla prova corrisponde alla stima di quanto bene si pensa di aver capito o di aver risposto alle domande. La calibrazione della comprensione e della prestazione sono state considerate sia in relazione alla condizione in cui i partecipanti hanno letto sul computer che alla condizione in cui hanno letto su fogli di carta. Nella **Tabella 5.2** sono riportate le medie e le deviazioni standard delle calibrazioni della comprensione e della prestazione per entrambe le condizioni di lettura.

**Tabella 5.2** Medie e deviazione standard della calibrazione della comprensione e della prestazione per mezzo di lettura.

Variabili dipendenti	Cartaceo		Digitale	
	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>
Calibrazione della comprensione	1.12	18.69	1.80	18.11
Calibrazione della prestazione	-7.39	19.75	-6.72	19.50

È emersa, grazie ai risultati di un'ANOVA a misure ripetute, una differenza statisticamente significativa tra la calibrazione della comprensione e la calibrazione della prestazione senza distinzione per mezzo di lettura,  $F(1,184) = 41.708$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .185$ . Si evince, quindi, che gli studenti e le studentesse hanno risposto in maniera significativamente diversa alle domande di metacognizione prima e dopo aver svolto la prova. In particolare, se da un lato la calibrazione della comprensione è statisticamente vicina allo zero ( $t = 1.09$ ,  $p = .275$ ), dall'altro la calibrazione della prestazione è statisticamente inferiore a zero ( $t = -4.92$ ,  $p < .001$ ).

### 5.1.2 Variabili di controllo

Verranno analizzate nel presente paragrafo le variabili di controllo: abilità di lettura e preconoscenze. Nella **Tabella 5.3** sono riportati i punteggi medi e le deviazioni standard delle abilità di lettura e delle preconoscenze. Facendo un confronto tra le preconoscenze sui vulcani e le preconoscenze sui terremoti con una ANOVA a misure ripetute, è emerso come non ci siano differenze statisticamente significative tra le due misure,  $F(1,94) = .618$ ,  $p = .434$ ,  $\eta^2 = .007$ .

**Tabella 5.3** *Medie e deviazioni standard dell'abilità di lettura e delle preconoscenze sui due argomenti.*

<b>Variabili di controllo</b>	<i>M</i>	<i>DS</i>
Abilità di lettura	7.06	2.00
Preconoscenze Vulcani	1.24	.74
Preconoscenze Terremoti	1.30	.74
Media Preconoscenze	1.27	.63

Nonostante si sia utilizzato un disegno di ricerca a misure ripetute per la condizione “mezzo di lettura”, il campione è stato suddiviso in due per la condizione di evidenziazione. Per tale motivo, è stato necessario verificare se i due gruppi non si differenziassero significativamente per poterli considerare confrontabili nelle analisi successive. L'analisi delle variabili di controllo è fondamentale, inoltre, per poter garantire che le possibili differenze riscontrate sulle variabili dipendenti siano solo il risultato del variare del mezzo di lettura e della strategia utilizzata e non delle differenze tra i gruppi. Si è svolto un confronto tra le medie (t-test) delle variabili “abilità di lettura” e “media preconoscenze” tra i due gruppi “evidenziazione” e “non evidenziazione”. Nella **Tabella 5.4** sono inseriti i risultati del t-test tra i gruppi per le due variabili di controllo. Non sono emerse differenze statisticamente significative tra i due gruppi sia per le abilità di lettura che per le preconoscenze. Tali risultati permettono di confermare l'ipotesi nulla, ovvero che i due gruppi sono statisticamente simili per le due variabili di controllo esaminate.

**Tabella 5.4** Risultati del confronto tra condizioni per le variabili di controllo.

	Non evidenziazione		Evidenziazione		<i>t</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
Abilità di lettura	7.19	2.03	6.96	1.98	0.54	.58	0.112
Media Preconoscenze	1.15	0.60	1.36	0.63	-1,67	.09	-0.344

### 5.1.3 Analisi dell'evidenziazione

Oltre a considerare le variabili di controllo per la condizione *between*, è importante analizzare come i partecipanti nella condizione di evidenziazione hanno sottolineato su carta e su schermo. Sono state svolte delle analisi della varianza (ANOVA) a misure ripetute sul numero di parole sottolineate in cartaceo e il numero di parole sottolineate in digitale. Nello specifico le proposizioni del testo sono state categorizzate sulla base della loro salienza per la comprensione: definizioni, informazioni chiave, informazioni rilevanti e informazioni meno rilevanti. Le definizioni corrispondono alle proposizioni che forniscono il significato di un termine o un concetto e sono tra le informazioni più importanti affinché chi legge colga la base concettuale per la comprensione di un testo; le proposizioni definite come informazioni chiave contengono i concetti principali e sono essenziali per la comprensione dell'argomento generale del testo; le informazioni rilevanti, invece, supportano le informazioni chiave offrendo esempi e spiegazioni aggiuntive, nonostante non siano fondamentali per la comprensione; infine, le informazioni meno rilevanti offrono dettagli non strettamente necessari per l'elaborazione dell'argomento. Nella **Tabella 5.5** vengono mostrati i risultati di tutti i confronti svolti. Si evince come per tutte le categorie di proposizioni e per la totalità delle parole sottolineate nel testo, gli studenti e le studentesse abbiano sottolineato maggiormente in cartaceo piuttosto che in digitale.

**Tabella 5.5** Risultati dell'ANOVA sul numero di parole sottolineate per mezzo di lettura.

Numero di parole evidenziate	Carta		Digitale		<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2$
	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>			
Definizioni	4.86	1.40	4.23	1.6	$F(1,52) = 7.11$	<b>.01</b>	.122
InfoChiave	10.03	2.48	8.21	3.54	$F(1,51) = 14.7$	<b>&lt;.001</b>	.224
InfoRilevanti	17.88	4.60	15.59	7.32	$F(1,51) = 7.16$	<b>.01</b>	.123
InfoMenoRilevanti	15.71	6.38	9.92	5.43	$F(1,51) = 53.8$	<b>&lt;.001</b>	.514
Totale	48.50	13.3	37.96	16.3	$F(1,51) = 28.4$	<b>&lt;.001</b>	.358

## 5.2 Analisi statistiche della variabile dipendente “comprensione del testo”

La prima domanda della presente ricerca permette di indagare se la comprensione di un testo scolastico vari al variare del mezzo a cui sono esposti gli studenti e le studentesse e al variare dell'utilizzo della strategia di lettura dell'evidenziazione. La seconda domanda, invece, esplora il modo in cui le preconoscenze sugli argomenti presentati nei testi moderino la loro comprensione. Per studiare il ruolo del mezzo, della strategia di lettura e delle preconoscenze sulla comprensione del testo, la variabile dipendente è stata suddivisa nei tre diversi livelli di elaborazione delle informazioni (letterale, inferenziale e transfer). Per ogni livello verranno presentati i risultati dell'ANCOVA a misure ripetute, fornendo la statistica *F*, con la relativa significatività *p*, e l'eta quadro parziale ( $\eta_p^2$ ). Verranno riportati, anche, i risultati delle analisi sulle pendenze in cui *b* e *ES* corrispondono ai coefficienti non standardizzati, mentre  $\beta$  a quello standardizzato.

### 5.2.1 Comprensione del testo letterale

Per quanto riguarda i punteggi ottenuti nella comprensione letterale del testo, l'analisi della covarianza (ANCOVA) a misure ripetute, i cui risultati sono riportati nella **Tabella 5.6**, ha evidenziato un ruolo statisticamente significativo del

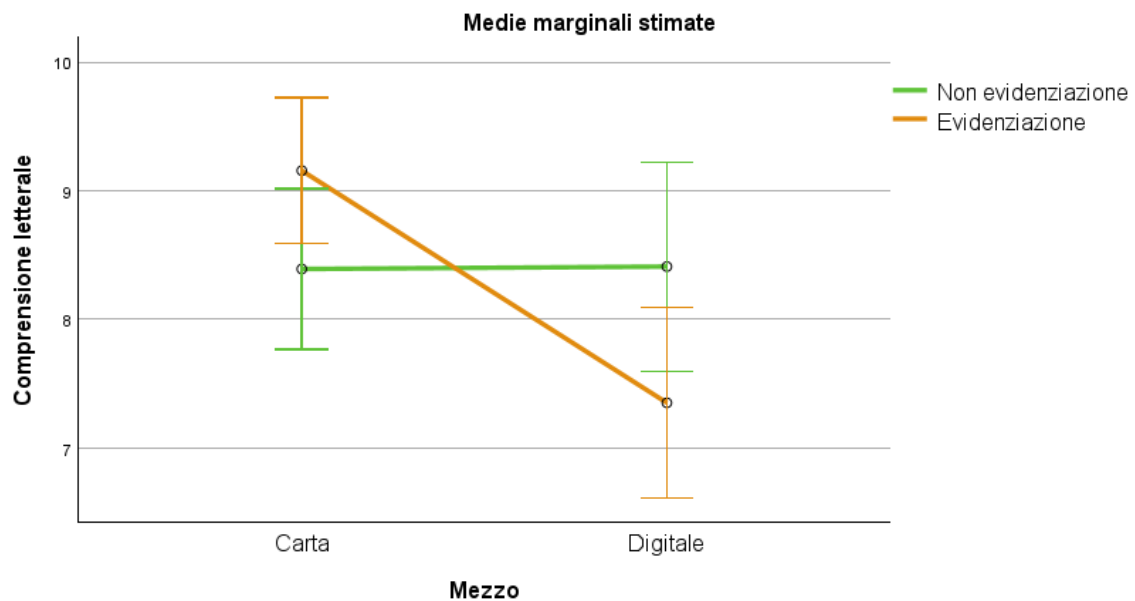
mezzo di lettura. I partecipanti allo studio hanno avuto prestazioni statisticamente migliori nella comprensione letterale su carta piuttosto che su schermo di un computer (vedi *supra* **Tabella 5.1**). Considerando l'interazione tra il mezzo di lettura e la strategia dell'evidenziazione è emersa una differenza statisticamente significativa tra i punteggi ottenuti nella comprensione letterale nelle due sessioni sperimentali. Grazie ai confronti post hoc con la correzione di Bonferroni, si evidenzia come vi sia una differenza statisticamente significativa tra cartaceo e digitale solamente nella condizione in cui gli studenti e le studentesse hanno evidenziato ( $t = 5.27, p < .001$ ). La comprensione letterale, invece, non è risultata statisticamente differente tra i mezzi di lettura per il gruppo che non ha evidenziato ( $t = -0.05, p = 1.00$ ). La **Figura 2** visualizza la comprensione letterale per mezzo e strategia di lettura.

**Tabella 5.6** Risultati dell'ANCOVA con le prenoscenze come covariata sulla comprensione letterale per mezzo e strategia di lettura.

<b>Variabile dipendenti</b>	Effetti entro i soggetti	$F(1,92)$	$p$	$\eta_p^2$
Comprensione letterale	Mezzo	13.51	<b>&lt;.001</b>	.128
	Mezzo * evidenziazione	12.663	<b>&lt;.001</b>	.121
	Mezzo * prenoscenze	5.463	<b>.022</b>	.056
	Effetti tra i soggetti	$F(1,92)$	$p$	$\eta_p^2$
	Evidenziazione	.120	.73	.001
	Prenoscenze	13.47	<b>&lt;.001</b>	.128



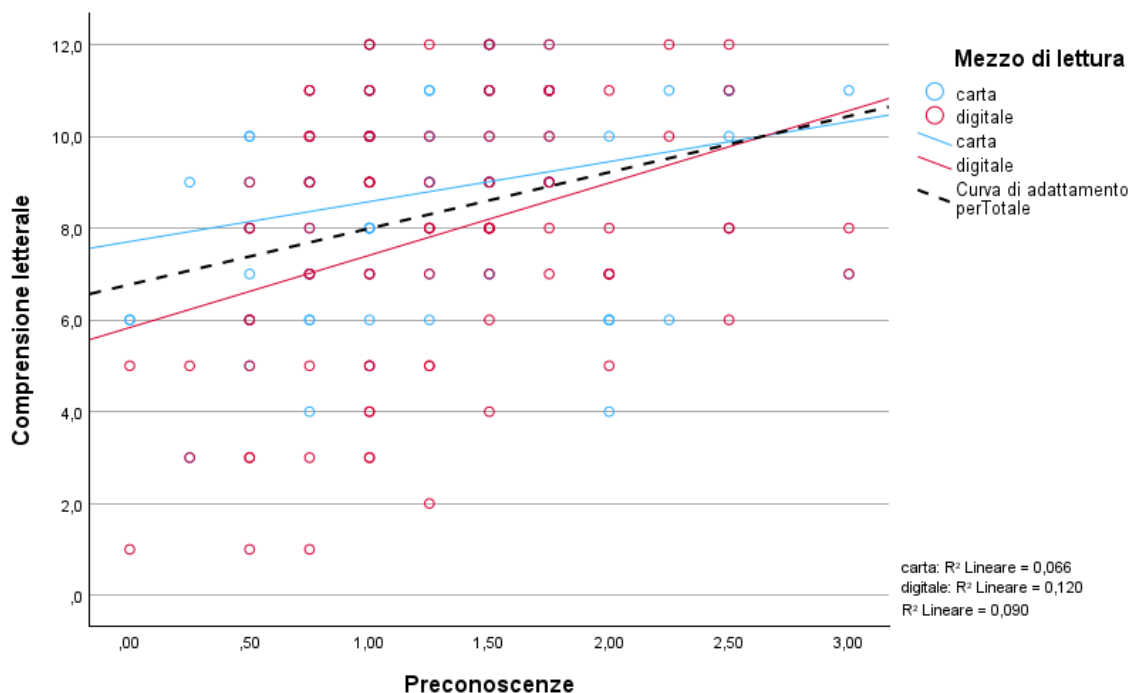
**Figura 2** *Comprensione letterale per mezzo e strategia di lettura.*



Le covariate presenti nel modello sono valutate ai seguenti valori: Preconoscenze = 1,2684  
Barre degli errori: 95% CI

L'ANCOVA mostra come l'interazione tra il mezzo di lettura e le conoscenze pregresse sia statisticamente significativa per la comprensione letterale (vedi *supra* **Tabella 5.6**). Ciò significa che la comprensione letterale su carta e su schermo è stata moderata dal livello di preconoscenze possedute dai partecipanti. Per definire tale l'interazione, è stata svolta l'analisi della pendenza sia a -1 deviazione standard (DS) che a +1 DS dalla media delle preconoscenze. Gli studenti e le studentesse che hanno ottenuto punteggi più bassi di preconoscenze (cioè, 1 DS sotto la media) sono stati influenzati dalla condizione di lettura: hanno ottenuto, infatti, punteggi di comprensione letterale migliori leggendo su carta rispetto a quando hanno letto su schermo ( $b = -2.30$ ,  $ES = .918$ ,  $\beta = -.457$ ,  $p = .019$ ). D'altro canto, chi ha ottenuto punteggi più alti di preconoscenze (cioè, 1 DS sopra la media) non è stato influenzato dal mezzo di lettura utilizzato ( $b = .133$ ,  $ES = .854$ ,  $\beta = .03$ ,  $p = .877$ ). La **Figura 3** mostra le rette di regressione per le preconoscenze e per la comprensione letterale.

**Figura 3** Rette di regressione della comprensione letterale in relazione alle preconoscenze.



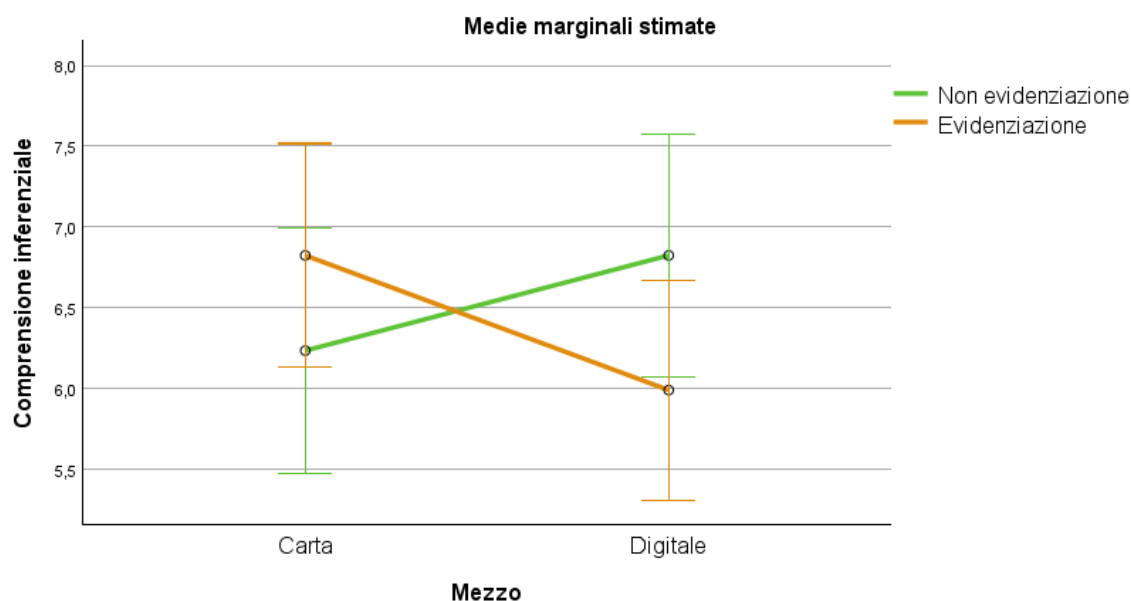
### 5.2.2 Comprensione del testo inferenziale

I risultati dell'ANCOVA a misure ripetute, visibili in **Tabella 5.7**, con la comprensione inferenziale come variabile dipendente non hanno mostrato alcun effetto statisticamente significativo del mezzo di lettura. Gli studenti e le studentesse hanno, infatti, ottenuto punteggi molto simili nelle domande a scelta multipla inferenziali sia dopo la lettura su carta che dopo la lettura su schermo (vedi *supra* **Tabella 5.1**). È emersa, invece, una differenza statisticamente significativa tra cartaceo e digitale nella comprensione inferenziale quando viene considerata l'interazione tra il mezzo e la variabile *between*. Dalle analisi post hoc con la correzione di Bonferroni si rileva una differenza statisticamente significativa tra la comprensione inferenziale cartacea e digitale per coloro che appartenevano alla condizione "evidenziazione" ( $t = 2.74$ ,  $p = .044$ ), mentre nessuna differenza per il gruppo che non ha evidenziato ( $t = -1.759$ ,  $p = .49$ ). Quindi, quando è stata utilizzata la strategia di lettura dell'evidenziazione, la comprensione inferenziale risulta essere stata migliore su carta piuttosto che su schermo. La **Figura 4** visualizza la comprensione inferenziale per mezzo e strategia di lettura.

**Tabella 5.7** Risultati dell'ANCOVA con le preconoscenze come covariata sulla comprensione inferenziale per mezzo e strategia di lettura.

Variabile dipendenti	Effetti entro i soggetti	$F(1,92)$	$p$	$\eta_p^2$
Comprensione inferenziale	Mezzo	3.55	.063	.037
	Mezzo * evidenziazione	9.74	<b>.002</b>	.097
	Mezzo * preconoscenze	3.30	.072	.035
	Effetti tra i soggetti	$F(1,92)$	$p$	$\eta_p^2$
	Evidenziazione	.069	.79	.000
	Preconoscenze	13.23	<b>&lt;.001</b>	.126

**Figura 4** Comprensione inferenziale tra mezzo e strategia di lettura.



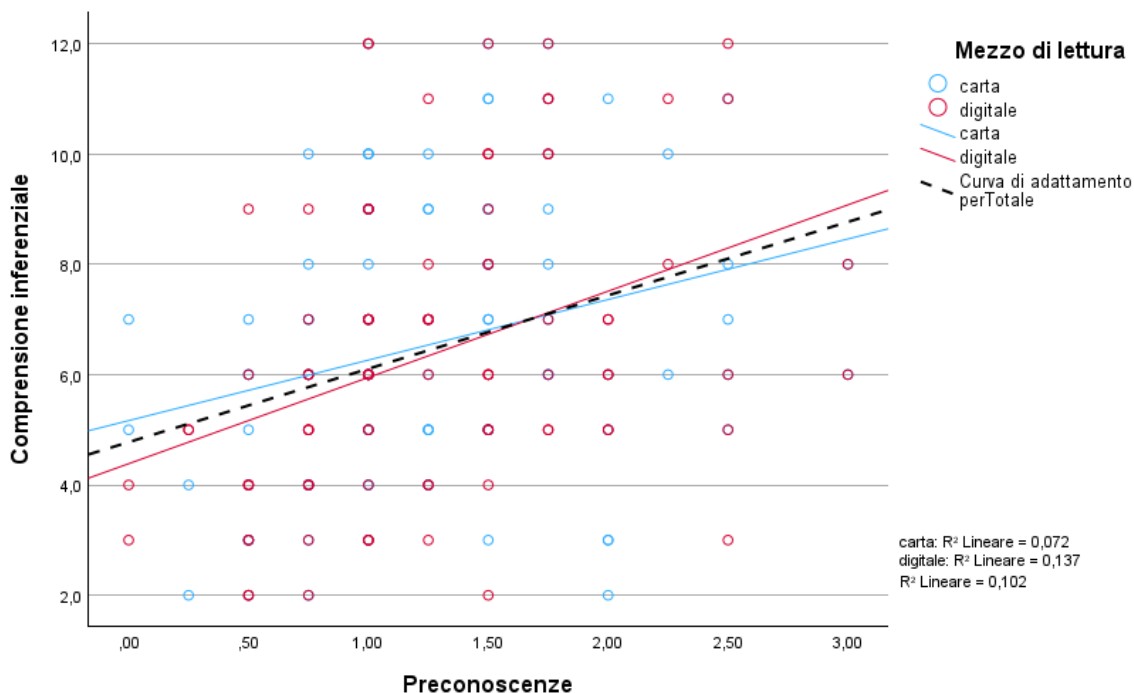
Le covariate presenti nel modello sono valutate ai seguenti valori: Preconoscenze = 1,2684

Barre degli errori: 95% CI

Dai risultati dell'ANCOVA (vedi *supra* **Tabella 5.7**) non si rileva una moderazione statisticamente significativa delle preconoscenze sulla comprensione inferenziale in relazione al mezzo di lettura, come invece era emerso per la comprensione letterale. Un'analisi della correlazione ha permesso di definire il rapporto tra comprensione inferenziale e le preconoscenze ( $\rho = .319$ ,  $p < .001$ ), senza distinzione tra cartaceo e digitale dato che si è verificato non variare significativamente tra i mezzi. Più gli individui conoscono già gli argomenti

dei testi più sono stati capaci di rispondere correttamente alle domande di comprensione inferenziale del testo. La **Figura 5** visualizza le rette di regressione per la comprensione inferenziale e per le preconoscenze.

**Figura 5** Rette di regressione della comprensione inferenziale in relazione alle preconoscenze.



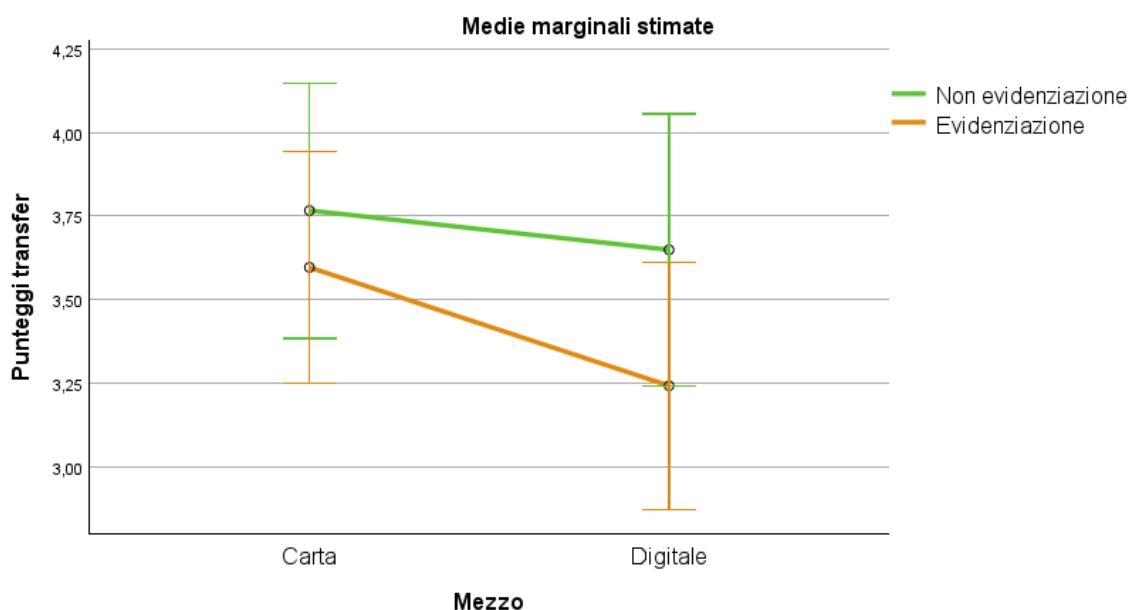
### 5.2.3 Comprensione del testo misurata come applicazione delle conoscenze (transfer)

L'analisi della covarianza con i punteggi di transfer come variabile dipendente non hanno mostrato effetti statisticamente significativi del mezzo di lettura (**Tabella 5.8**). I punteggi medi sono risultati simili tra cartaceo e digitale (vedi *supra* **Tabella 5.1**). Anche le analisi dell'interazione tra il mezzo di lettura e la variabile *between* "evidenziazione" sulla variabile dipendente "transfer" non hanno mostrato differenze statisticamente significative. Ciò significa che né il mezzo né la sua interazione con la strategia di lettura hanno moderato i punteggi ottenuti nelle domande di applicazione delle conoscenze, come confermato anche dalle analisi post hoc. La **Figura 6** visualizza la variabile transfer tra mezzo e strategia di lettura.

**Tabella 5.8** Risultati dell'ANCOVA con le preconoscenze come covariata sui punteggi di transfer per mezzo e strategia di lettura.

Variabile dipendente	Effetti entro i soggetti	$F(1,92)$	$p$	$\eta_p^2$
Transfer	Mezzo	.093	.761	.001
	Mezzo * evidenziazione	.71	.400	.008
	Mezzo * preconoscenze	.248	.620	.003
	Effetti tra i soggetti	$F(1,92)$	$p$	$\eta_p^2$
	Evidenziazione	1.553	.216	.017
	Preconoscenze	15.805	<b>&lt;.001</b>	.147

**Figura 6** Punteggi di transfer per mezzo e strategia di lettura.

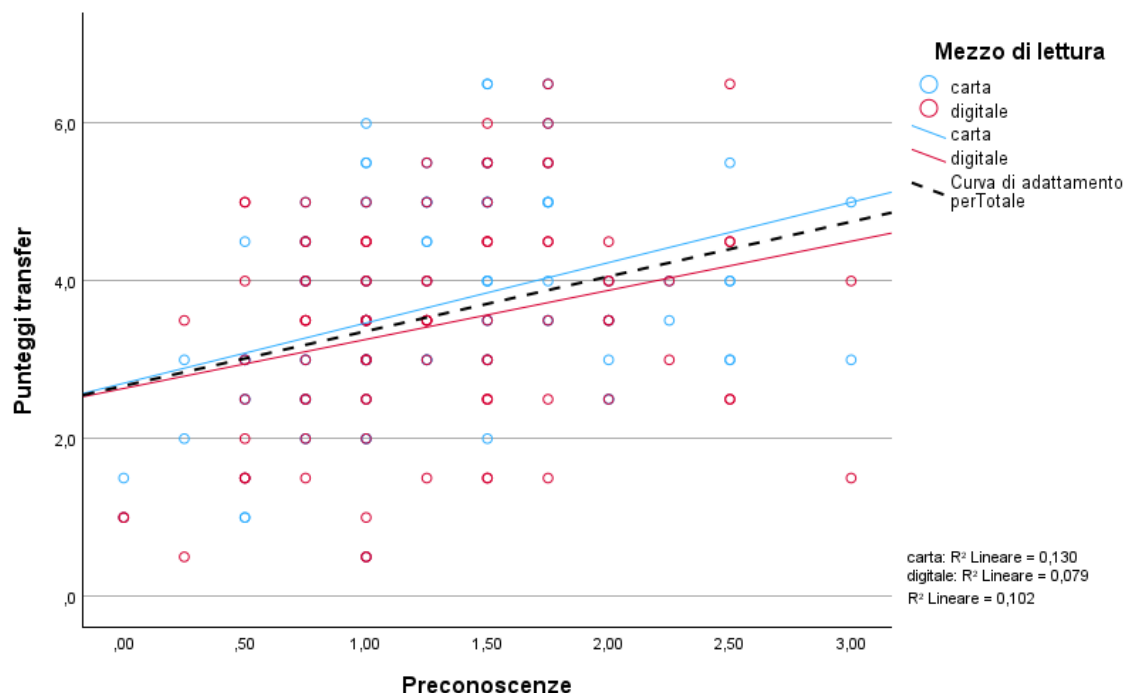


Le covariate presenti nel modello sono valutate ai seguenti valori: Preconoscenze = 1,2684  
Barre degli errori: 95% CI

Dai risultati dell'ANCOVA emerge come l'interazione tra il mezzo di lettura e le preconoscenze non moderi significativamente i punteggi di transfer (vedi *supra* **Tabella 5.8**). Svolgendo una analisi della correlazione è emerso un rapporto positivo tra i punteggi di transfer e le preconoscenze ( $\rho = .319, p < .001$ ). Ciò significa che a maggiori preconoscenze corrispondono punteggi più alti

ottenuti alle domande di transfer, senza una significativa differenza tra mezzi di lettura. La **Figura 7** visualizza le rette di regressione per i punteggi di transfer e per le preconoscenze.

**Figura 7** Rette di regressione dei punteggi transfer in relazione alle preconoscenze.



Dalle analisi condotte emergono ruoli diversi del mezzo e della strategia di lettura sui differenti livelli di comprensione del testo. In particolare, la comprensione letterale è moderata sia dal mezzo che dalla strategia di lettura utilizzata, la comprensione inferenziale è moderata dalla strategia di lettura in interazione con il mezzo, mentre le analisi sulla comprensione transfer non hanno riportato ruoli significativi né del mezzo né della strategia utilizzata. Inoltre, si può concludere che le preconoscenze correlano significativamente con tutti i livelli di comprensione, ma il loro ruolo varia al variare del mezzo di lettura solo per la comprensione letterale e non per quella inferenziale e per il transfer.

### 5.3 Analisi statistiche della variabile dipendente “bias di calibrazione”

La terza domanda di ricerca ha permesso di indagare in che modo leggere in cartaceo o leggere in digitale possa avere un effetto sulla calibrazione della comprensione, data dalla valutazione metacognitiva svolta appena dopo la

lettura, e sulla calibrazione della prestazione, data dall'autovalutazione svolta subito dopo aver eseguito la prova di comprensione del testo. La quarta e ultima domanda di ricerca, invece, ha consentito di analizzare il ruolo delle preconcoscenze sugli argomenti dei testi sulla calibrazione degli studenti e delle studentesse del presente studio.

Per rispondere a tali domande di ricerca è stata svolta, anche in questo caso, l'analisi della covarianza (ANCOVA) a misure ripetute in cui però la variabile dipendente è il *bias* di calibrazione. Inizialmente, verranno mostrati i risultati relativi alla calibrazione della comprensione, tenendo in considerazione il mezzo di lettura, la variabile *between* evidenziazione e la covariata delle preconcoscenze; successivamente quelli relativi alla calibrazione della prestazione.

### **5.3.1 Calibrazione della comprensione**

L'analisi della covarianza a misure ripetute, mostrate in **Tabella 5.9**, con la calibrazione della comprensione come variabile dipendente non ha riportato differenze statisticamente significative per il mezzo di lettura. La media del *bias* di calibrazione della comprensione in cartaceo risulta, quindi, essere statisticamente simile alla relativa media in digitale (vedi *supra* **Tabella 5.2**). Anche l'interazione tra il mezzo di lettura e la variabile categoriale "evidenziazione" non ha riportato risultati statisticamente significativi tra la calibrazione della comprensione in cartaceo e in digitale, risultati confermati anche dalle analisi post hoc.

**Tabella 5.9** Risultati dell'ANCOVA con le preconoscenze come covariata sulla calibrazione della comprensione per mezzo e strategia di lettura.

Variabile dipendenti	Effetti entro i soggetti	$F(1,90)$	$p$	$\eta_p^2$
Calibrazione della comprensione	Mezzo	.059	.809	.000
	Mezzo * evidenziazione	.144	.705	.002
	Mezzo * preconoscenze	.141	.708	.002
	Effetti tra i soggetti	$F(1,90)$	$p$	$\eta_p^2$
	Evidenziazione	.618	.434	.007
	Preconoscenze	1.56	.214	.017

I risultati dell'ANCOVA non hanno riportato alcuna significatività statistica: le preconoscenze non correlano significativamente con la calibrazione della comprensione. Anche l'interazione delle conoscenze pregresse con il mezzo di lettura non modera significativamente il bias di calibrazione considerato.

### 5.3.2 Calibrazione della prestazione

Grazie all'analisi della covarianza, i cui risultati sono riportati in **Tabella 5.10**, sulla calibrazione della prestazione è emerso che non esistono differenze statisticamente significative tra cartaceo e digitale per tale variabile dipendente. In media, i partecipanti hanno raggiunto un punteggio di calibrazione della prestazione simile tra cartaceo e digitale (vedi *supra* **Tabella 5.2**). Allo stesso modo non emergono differenze statisticamente significative nella calibrazione della prestazione considerando l'interazione tra il mezzo e la strategia di lettura, come confermato anche dalle analisi post hoc.

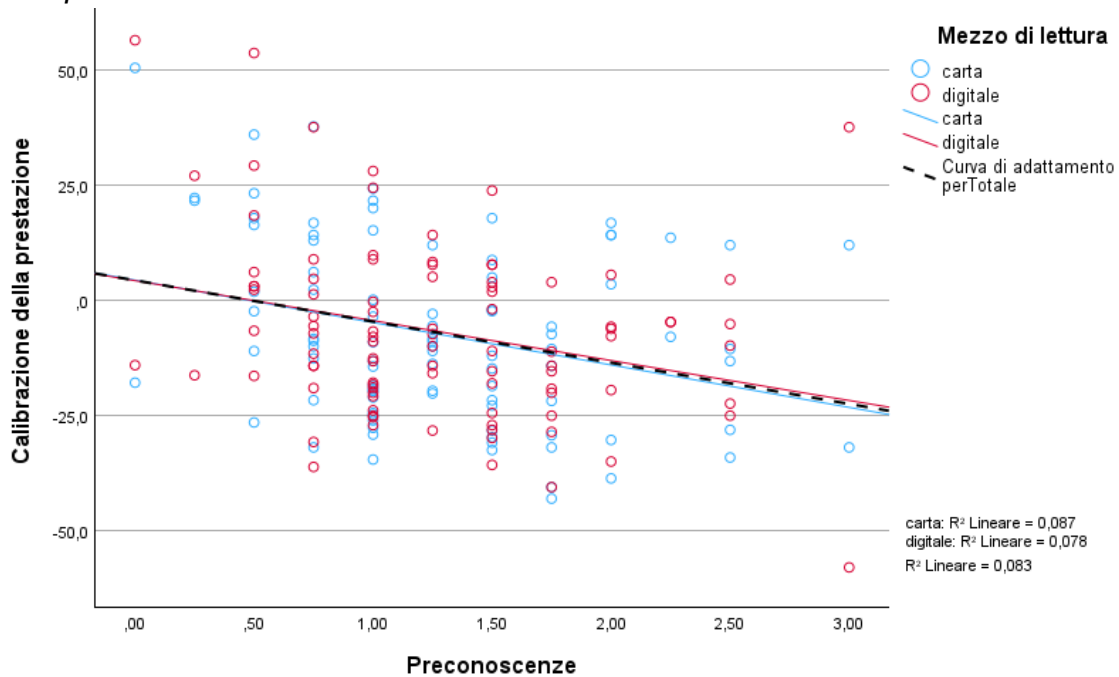


**Tabella 5.10** Risultati dell'ANCOVA sulla calibrazione della prestazione per mezzo e strategia di lettura e con le preconoscenze come covariata.

Variabili dipendenti	Effetti entro i soggetti	$F(1,89)$	$p$	$\eta_p^2$
	Mezzo	.070	.791	.000
	Mezzo * evidenza	.228	.634	.003
	Mezzo * preconoscenze	.000	1.000	.000
Calibrazione della prestazione	Effetti tra i soggetti	$F(1,89)$	$p$	$\eta_p^2$
	Evidenza	.010	.922	.000
	Preconoscenze	10.277	<b>.002</b>	.104

I risultati dell'ANCOVA hanno evidenziato un effetto statisticamente significativo delle preconoscenze sulla variabile dipendente, mentre non sono emersi effetti significativi dell'interazione tra il mezzo e le preconoscenze. L'analisi della correlazione ha rilevato un rapporto negativo tra le preconoscenze e il bias di calibrazione della prestazione ( $\rho = -.287$ ,  $p < .001$ ). Al crescere delle preconoscenze, quindi, diminuisce il punteggio dell'errore del giudizio della prestazione. La **Figura 8** visualizza le rette di regressione per la calibrazione della prestazione e per le preconoscenze.

**Figura 8** Rette di regressione della calibrazione della prestazione in relazione alle preconoscenze.



I risultati delle analisi svolte non permettono di affermare un ruolo statisticamente significativo dell'interazione tra mezzo e strategia di lettura né sulla calibrazione della comprensione né sulla calibrazione della prestazione. Si può concludere, però, che le preconoscenze hanno un ruolo sul bias di calibrazione della prestazione, senza differenziarsi tra i mezzi di lettura, ma non sul bias di calibrazione della comprensione.

## **6. Discussione e conclusioni**

Alla luce delle analisi presentate nel capitolo precedente verranno ora discussi i risultati in relazione agli obiettivi e alle ipotesi iniziali. Il primo obiettivo mirava a esaminare il ruolo del mezzo e della strategia di lettura sulla comprensione di un testo. Il secondo obiettivo aveva come scopo quello di valutare se il bias di calibrazione fosse influenzato dal mezzo e dalla strategia adottati. Infine, il terzo obiettivo si focalizzava sull'analisi del ruolo delle preconcordanze sulla comprensione e sulla calibrazione. Per terminare, verranno discussi i limiti dello studio considerati in vista della ricerca futura e le conclusioni.

### **6.1 Interpretazione dei risultati**

#### **6.1.1 DdR 1: La comprensione del testo tra i mezzi di lettura e la strategia dell'evidenziazione**

Secondo l'ipotesi iniziale alla prima domanda di ricerca, la lettura di un testo digitale potrebbe portare ad una elaborazione delle informazioni più superficiale rispetto alla lettura su carta stampata, come riportato dalla meta-analisi di Clinton (Clinton, 2019). L'utilizzo di testi espositivi, inoltre, potrebbe richiedere capacità superiori di elaborazione delle informazioni in particolare quando si legge sullo schermo di un computer (Delgado et. al, 2018). A livello letterale e inferenziale, come anche a livello di applicazione delle conoscenze (transfer), la comprensione potrebbe essere modulata negativamente dal mezzo di lettura digitale, rispetto alla carta. Secondo Leonard et al. (2021) non dovrebbero, inoltre, esserci differenze significative nella comprensione del testo digitale e cartacea quando si utilizza la strategia di lettura dell'evidenziazione.

Nel presente studio la comprensione del testo letterale, come da ipotesi, è risultata essere negativamente moderata dal mezzo di lettura digitale. I partecipanti allo studio hanno ottenuto punteggi statisticamente più alti nelle domande a scelta multipla letterali dopo aver letto il testo su carta piuttosto che dopo averlo letto su schermo. Ciò significa che la lettura su carta ha portato a una elaborazione più accurata delle informazioni letterali del testo, permettendo un più agevole recupero e riconoscimento dei concetti durante la valutazione. Contrariamente da quanto espresso da Leonard et al. (2021) e da quanto ipotizzato, è emerso un effetto statisticamente significativo del mezzo di lettura in

relazione alla condizione “evidenziazione – non evidenziazione” sulla comprensione letterale. In particolare, chi ha evidenziato ha subito l’effetto negativo del mezzo digitale; mentre per chi non ha evidenziato non si sono riscontrate differenze nella comprensione letterale per il mezzo di lettura. Questo potrebbe essere dovuto al modo diverso con cui i partecipanti allo studio hanno evidenziato: vi è, infatti, una differenza nel numero di parole evidenziate sia per quanto riguarda le definizioni, sia per le informazioni chiave che per le informazioni rilevanti (vedi *supra* 5.1.3). Quando hanno svolto la sessione su schermo, hanno evidenziato statisticamente meno informazioni salienti rispetto a quando hanno svolto la sessione su carta, probabilmente riducendo le possibilità di recupero di tali informazioni. Dato che sottolineare in maniera adeguata aiuta a memorizzare e recuperare i concetti (Miyatsu et al., 2018), evidenziarli potrebbe aver aiutato in cartaceo gli studenti e le studentesse a rispondere correttamente alle domande a scelta multipla letterali, poiché le risposte erano state esplicitamente presentate nel testo ed è più probabile che siano state sottolineate su carta.

La comprensione del testo inferenziale, al contrario di quanto atteso, non è stata moderata dal mezzo di lettura. Sia quando si è letto sul computer che quando si è letto su fogli di carta, sono stati ottenuti mediamente gli stessi punteggi alle domande che indagano la capacità di dedurre significati non esplicitamente citati nel brano. Le ipotesi, invece, prevedevano che, data la maggiore complessità di tali domande, il mezzo di lettura digitale avrebbe avuto un ruolo sul livello di elaborazione superiore e avrebbe portato a una bassa prestazione nella comprensione inferenziale. I risultati del presente studio possono però essere spiegati dal fatto che i punteggi ottenuti a queste domande sono mediamente più bassi sia per il cartaceo che per il digitale, rispetto alla comprensione letterale. Tra la comprensione letterale e inferenziale è emersa, infatti, una differenza statisticamente significativa, in cui i punteggi ottenuti nella prima sono stati più alti che nella seconda. Ciò può indicare il non raggiungimento di un livello di elaborazione profonda in alcuno dei due mezzi, tale per cui avrebbero, invece, potuto ottenere prestazioni migliori alle domande inferenziali. Un altro motivo potrebbe essere legato al non aver vincolato i tempi di lettura durante le sessioni sperimentali. Il vantaggio della lettura cartacea, infatti, diminuisce quando i partecipanti vengono lasciati liberi di scegliere quanto tempo

necessitano per la comprensione (Delgado et al., 2018). Attraverso le analisi dell'interazione tra la variabile *within-subjects* "mezzo di lettura" e la variabile *between-subjects* "evidenziazione", è emersa una differenza statisticamente significativa della comprensione inferenziale tra cartaceo e digitale. Come per la comprensione letterale, anche in questo caso il gruppo che ha evidenziato ha ottenuto punteggi statisticamente migliori su carta piuttosto che su schermo. Il fatto che abbiano evidenziato significativamente in maniera differente tra i mezzi (vedi *supra* 5.1.3) può aver portato a risultati statisticamente diversi tra le prove che valutavano i diversi livelli di comprensione. Il gruppo che, invece, non ha potuto evidenziare non ha riportato differenze statisticamente significative tra cartaceo e digitale. Dato che la comprensione inferenziale richiede un'elaborazione profonda delle informazioni, non evidenziare può aver ridotto le possibilità di formare concetti complessi sia per la lettura digitale che per quella cartacea.

A differenza di quanto ipotizzato, non sono emerse differenze significative legate al mezzo di lettura per la comprensione misurata come applicazione delle conoscenze acquisite. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che gli studenti e le studentesse, indipendentemente dal mezzo, incontrano difficoltà nel rispondere adeguatamente alle domande di transfer, riportando punteggi bassi sia in cartaceo che digitale. Inoltre, le domande a risposta aperta, come quelle utilizzate per questa valutazione, sollecitano processi e abilità complesse, richiedendo gradi di elaborazione delle informazioni superiori rispetto alle domande a scelta multipla (Ozuru et al., 2013). Tali sollecitazioni cognitive potrebbero essere state troppo richiedenti per gli studenti e le studentesse dello studio. È possibile, inoltre, che il contesto in cui si è svolta la ricerca abbia ridotto la motivazione a svolgere accuratamente le prove di comprensione del testo, soprattutto quelle più impegnative. Gli studenti e le studentesse, infatti, erano a conoscenza dell'anonimato delle prove e del fatto che né le sperimentatrici né le docenti avrebbero potuto valutarli/e per come le avevano svolte. Come atteso non sono emerse differenze nei punteggi di transfer legate alla strategia di lettura dell'evidenziazione.

### **6.1.2 DdR 2: Ruolo delle prenoscenze sulla comprensione del testo**

Per quanto riguarda il ruolo delle prenoscenze sulla comprensione del testo, le ipotesi prevedevano che maggiori esse fossero, migliore sarebbe stata la prestazione nelle prove di comprensione. Questo perché possedere in memoria già alcune informazioni sull'argomento trattato permette di elaborare a livello superiore i concetti, in particolare a livello inferenziale (Kintsch, 1988). A conferma di tali ipotesi, dai risultati emerge una correlazione positiva tra le prenoscenze e tutti i livelli di comprensione: letterale, inferenziale e transfer. La comprensione digitale, nello specifico, potrebbe essere particolarmente supportata dalle prenoscenze, perché esse aiutano nell'organizzazione dei concetti contenuti nei testi (DeStefano & LeFevre, 2007). Difatti, è emerso che maggiori conoscenze sull'argomento avevano i partecipanti prima di leggere minore è stata la differenza tra la comprensione letterale digitale e cartacea, riducendo perciò il ruolo negativo della lettura su schermo. Per coloro che avevano scarse prenoscenze, invece, esse hanno moderato negativamente il ruolo del mezzo di lettura sulla comprensione letterale; tali partecipanti hanno ottenuto punteggi più bassi in digitali rispetto alla carta. Conoscere già gli argomenti dei testi potrebbe permettere agli studenti e alle studentesse di concentrare le energie cognitive sulle sezioni di maggiore salienza del testo, ovviando alle caratteristiche tipiche di superficialità della lettura digitale. La lettura su schermo, secondo le ipotesi basate sulla letteratura esistente, non dovrebbe supportare l'elaborazione superiore dei concetti. Avere ampie prenoscenze sugli argomenti potrebbe, però, permettere di elaborare con maggiore profondità le informazioni mediate dal testo, data la correlazione positiva con tutti i punteggi di comprensione del testo.

### **6.1.3 DdR 3: La calibrazione tra i mezzi di lettura e la strategia dell'evidenziazione**

Secondo le ipotesi iniziali, la lettura digitale potrebbe essere legata a minori capacità metacognitive (Ackerman & Lauterman, 2012), a causa dalla superficialità con cui si legge sullo schermo, e quindi ad una sopravvalutazione della propria comprensione (Ronconi et al., 2022). Inoltre, mentre leggono su computer, gli studenti e le studentesse potrebbero vagare con la mente senza rendersene conto sovrastimando le loro prestazioni nelle prove di comprensione del testo (Delgado & Salmerón, 2021). Le ipotesi, quindi, suggeriscono che la

stima della propria prestazione in digitale potrebbe tendere ad una sopravvalutazione. Per il *bias* di calibrazione della comprensione non vi sono ipotesi delineate: la domanda è esplorativa. Si è ipotizzato inizialmente che la strategia dell'evidenziatura potrebbe aiutare ad essere maggiormente accurati nella metacomprendimento, poiché supporta la memorizzazione e il recupero delle informazioni lette (Miyatsu et al., 2018). Non vi sono, però, ipotesi legate alla ruolo della strategia dell'evidenziazione in relazione al mezzo di lettura sul *bias* di calibrazione.

I risultati suggeriscono come la calibrazione della comprensione fosse statisticamente inferiore alla calibrazione della prestazione. Emerge, infatti, che i partecipanti allo studio sono stati particolarmente accurati nel capire quanto bene avessero compreso il testo dopo la sua lettura. Il *bias* di calibrazione della comprensione, infatti, è risultato attorno allo zero, ovvero una calibrazione quasi perfetta. Tale accuratezza può essere legata alla vicinanza temporale tra la lettura del testo e la richiesta di esprimere un giudizio metacognitivo. Lin e Zabrocky (1998) affermano, appunto, che tale distanza temporale può portare a giudizi più accurati e realistici. Gli studenti e le studentesse dello studio, al contrario di quanto ipotizzato, hanno sottovalutato le loro prestazioni alle prove di comprensione del testo. Il *bias* di calibrazione della prestazione, infatti, è emerso essere statisticamente inferiore a zero. Ciò si discosta da quanto affermato da Vidal-Abarca et al. (2010) e da Schraw et al. (1993; 1994), per cui la tendenza generale sarebbe dovuta essere quella di una sopravvalutazione della propria prestazione in compiti di comprensione e non una sottovalutazione.

Per quanto riguarda la calibrazione della comprensione in relazione al mezzo di lettura non sono emerse discrepanze statisticamente significative; ciò significa che la lettura digitale non ha influito sulla capacità metacognitiva degli studenti e delle studentesse. Le ipotesi indicavano come sottolineare potesse aiutare ad essere più accurati nella calibrazione. Infatti, le medie della calibrazione della comprensione per la condizione "evidenziazione" erano vicine allo zero, mentre nella condizione "non evidenziazione" erano leggermente superiori; anche se non vi è una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi. I risultati indicano, infatti, che la strategia dell'evidenziazione non ha un effetto rilevabile sulla calibrazione della comprensione tra i due mezzi di lettura.

Per quanto riguarda la calibrazione della prestazione, le ipotesi suggerivano migliori capacità metacognitive dopo la prova cartacea rispetto alla prova digitale. Non sono emerse però differenze statisticamente significative né legate al mezzo di lettura né alla strategia dell'evidenziazione per la calibrazione della prestazione. L'accuratezza dell'autovalutazione dipende in parte da fattori affettivi: la motivazione al successo in un determinata prova, ad esempio, può influenzare notevolmente la percezione di sé stessi (Lin & Zabucky, 1998). Le attività dello studio, diverse da quelle a cui sono abituati a scuola, potrebbero aver portato a modificare i livelli di motivazione e conseguentemente la percezione della propria abilità dei partecipanti. Svolgere prove nuove e di cui non si conoscono gli scopi, può aver portato gli studenti e le studentesse a sottovalutare la propria prestazione. Ciò potrebbe anche essere legato ad una tendenza generale ad avere una bassa stima di sé e basse credenze sulle proprie abilità cognitive, indipendentemente dal mezzo di lettura.

#### **6.1.4 DdR 4: Ruolo delle preconoscenze sulla calibrazione**

Considerando che la domanda di ricerca relativa al rapporto tra la calibrazione della comprensione e le preconoscenze risulta essere di tipo esplorativo, non vi erano ipotesi a riguardo. I risultati suggeriscono come non vi sono state correlazioni significative tra la valutazione metacognitiva della comprensione e le preconoscenze, né nella condizione digitale né in quella cartacea. Il giudizio metacognitivo, infatti, potrebbe essersi basato solamente su come si è letto il testo e non su ciò che già i partecipanti conoscevano, in quanto la distanza temporale tra la lettura e l'autovalutazione di comprensione è stata molto breve.

L'ipotesi relativa alla calibrazione della prestazione, invece, indica che le preconoscenze avrebbero dovuto aiutare la capacità di predire i risultati ottenuti alle prove di comprensione del testo. Essere maggiormente esperti di un argomento dovrebbe portare ad essere più accurati nel giudizio di prestazione (Lin et al., 1997). I risultati, al contrario, indicano che le preconoscenze correlano negativamente con la tale calibrazione, sia in cartaceo che in digitale. I giudizi di prestazione dei partecipanti, utili al calcolo dei relativi punteggi di calibrazione non correlano con le preconoscenze né in cartaceo ( $\rho = -.039$ ,  $p = .710$ ) né in digitale ( $\rho = .123$ ,  $p = .234$ ). Il motivo per cui i giudizi di prestazione non



aumentano all'aumentare delle preconoscenze, rimanendo costanti, potrebbe essere legato a un'autovalutazione affrettata e non metacognitivamente approfondita. Il giudizio di prestazione, infatti, è stato dato alla fine della prova, dopo una sessione della durata di circa un'ora: gli studenti e le studentesse potrebbero aver risposto velocemente senza soffermarsi particolarmente sulla domanda, con l'obiettivo di terminare al più presto e poter fare una pausa prima dell'inizio di una nuova ora di lezione.

## **6.2 Limiti e conclusioni della ricerca**

### **6.2.1 Limiti e indicazioni per la ricerca futura**

Alcune delle ipotesi iniziali sull'effetto del mezzo di lettura sulla comprensione del testo non hanno trovato riscontro nel presente studio. La comprensione del testo di livello superiore (inferenziale e transfer) non è stata intaccata dalla lettura digitale come, invece, gran parte della letteratura precedente aveva confermato. Un limite della presente ricerca potrebbe essere, infatti, legato all'aver proposto testi o domande troppo complesse per il livello cognitivo degli studenti e delle studentesse che vi hanno partecipato. La difficoltà dei testi e delle prove potrebbe aver scoraggiato i partecipanti e averli portati a ridurre l'impegno sia durante la lettura che durante il compito di comprensione. I testi utilizzati, sono stati costruiti seguendo lo stile grafico, lessicale e contenutistico dei libri scolastici; non dovrebbero, quindi, aver suscitato grande disorientamento nei partecipanti. Lo scopo generale della ricerca, infatti, era quello di indagare le caratteristiche della lettura digitale per informare la scuola e chi ci lavora sulle implicazioni legate all'aumento dell'utilizzo di testi didattici digitalizzati. In studi successivi si potrebbero, perciò, adattare il più possibile le domande di comprensione allo stile tipico di una valutazione didattica a cui gli studenti e le studentesse sono maggiormente abituati, con l'obiettivo di mitigare la difficoltà percepita durante le prove.

Un altro aspetto critico della presente ricerca potrebbe essere quello di aver svolto le sessioni durante l'orario scolastico, invitando, probabilmente, i partecipanti a vivere l'ora dell'esperimento come un'ora di pausa dalle classiche lezioni frontali, limitandone l'interesse. Inoltre, in alcuni casi, le classi avevano in programma, durante le ore successive, interrogazioni e/o verifiche,

probabilmente riducendo la concentrazione dei partecipanti durante le prove. Aver dato libertà di poter decidere quanto tempo leggere il testo può aver portato gli studenti e le studentesse a ridurre da un lato la durata e l'efficacia della lettura, dall'altro anche le abilità metacognitive di automonitoraggio, per entrambi i mezzi di lettura. Studi futuri potrebbero considerare tempi e modalità differenti, in modo tale da ridurre le possibilità di distrazione e aumentare la motivazione a svolgere con entusiasmo le prove.

La strategia di lettura dell'evidenziazione, contrariamente a quanto espresso da Leonard et al. (2021), ha avuto un ruolo significativo sia sulla comprensione del testo letterale che su quella inferenziale. In particolare, ha supportato maggiormente l'elaborazione delle informazioni lette su carta piuttosto che su schermo di un computer. Come precedentemente accennato, ciò potrebbe essere legato a uno stile diverso di evidenziazione tra i due mezzi di lettura. Studi successivi, quindi, potrebbero prestare maggiore attenzione nel fornire le istruzioni di sottolineatura, affinché si possa verificare se effettivamente tale strategia abbia un ruolo di supporto maggiore nella lettura cartacea.

Risultati in contrasto con le ipotesi iniziali si sono riscontrati anche per l'ipotesi del ruolo del mezzo di lettura sulla capacità di calibrare in maniera accurata la propria prestazione. Difatti, si attendeva che soprattutto dopo la lettura digitale, i partecipanti allo studio sovrastimassero la propria capacità di rispondere correttamente alle domande di comprensione. Al contrario è emersa una sottostima delle proprie prestazioni e nessuna differenza tra i mezzi di lettura. La ricerca futura potrebbe utilizzare più di un item per valutare le capacità metacognitive, sia della comprensione che della prestazione, così che si comprenda il tipo di ragionamento metacognitivo svolto dai partecipanti, si aumenti il tempo necessario per rispondere e la richiesta cognitiva di pensiero autovalutativo. Per stimolare le capacità metacognitive dei ragazzi potrebbe anche essere utile fornire stimoli di automonitoraggio durante la lettura, così da promuovere il pensiero metacognitivo e, non di meno, migliorarne la comprensione. Un ulteriore suggerimento per ricerche future potrebbe essere quello di fornire, inizialmente, maggiori indicazioni sugli scopi della ricerca e i motivi di alcune scelte, così da stimolare l'interesse degli studenti e delle studentesse a svolgere con motivazione le prove.

Le ipotesi sul ruolo delle preconcoscenze sulla comprensione sono state confermate, mentre alcune sulla calibrazione non sono state riscontrate nei risultati dello studio. In particolare, emerge come le preconcoscenze, invece di moderare positivamente la calibrazione della prestazione, siano correlate negativamente ad essa. Si suggerisce, in studi futuri, di dedicare più tempo alle sessioni sperimentali, in modo tale da evitare che gli studenti e le studentesse, stanchi/e dalla prova, si affrettino a finire la prova senza prestare particolare attenzione alle risposte da dare. Maggiore tempo per le sessioni sperimentali permetterebbe non solo di avere giudizi di prestazione più aderenti alla realtà, ma anche di svolgere le prove di comprensione del testo con maggiore concentrazione da parte dei partecipanti.

### **6.2.2 Conclusioni**

Nonostante i diversi limiti descritti, la presente ricerca fornisce numerose informazioni utili alla pratica didattica, interessandosi in maniera mirata agli studenti e alle studentesse delle scuole secondarie di secondo grado. La comprensione letterale del testo risulta, infatti, essere maggiormente efficace e meno superficiale quando si legge su fogli di carta piuttosto che sullo schermo di un computer. Tali differenze tra i mezzi di lettura non sono, però, stati riscontrati per livelli di comprensione superiore. Evidenziare, inoltre, aumenterebbe il divario tra carta e digitale, supportando in modo particolare la lettura cartacea. L'accuratezza nel giudicare quanto bene si pensa di aver capito e di aver risposto alle domande di comprensione, invece, non varia a seconda del mezzo di lettura prescelto. Possedere in memoria, prima della lettura, alcuni concetti che verranno presentati nei testi supporta la comprensione sia su carta che su schermo, in modo particolare quella letterale in digitale. Il ruolo delle preconcoscenze sul *bias* di calibrazione, sia della comprensione che della prestazione, non varia, però, tra i mezzi di lettura.

Tali risultati forniscono informazioni che possono supportare i/le docenti nella decisione di adottare o meno libri di testo digitalizzati, non escludendone, in ogni caso, l'utilità economica ed ecologica. Potrebbe essere utile moderare l'utilizzo della strategia dell'evidenziazione quando si studia sul computer cercando di sfruttare, invece, le altre molteplici possibilità che offre il digitale. Infine, prima di far leggere a studenti e studentesse testi digitali, potrebbe essere

utile richiamare possibili esperienze sui fenomeni trattati nei testi, in modo tale da aumentare le preconoscenze sul dominio e migliorarne le capacità di elaborazione superiore.

## Bibliografia

- 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.
- Albrecht, J. E., & O'Brien, E. J. (1993). Updating a mental model: Maintaining both local and global coherence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(5), 1061-1070. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.19.5.1061>
- Alexander, P. A. (2013). Calibration: What is it and why it matters? An introduction to the special issue on calibrating calibration. *Learning and Instruction*, 24, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.10.003>
- Anderson, T. H., & Armbruster, B. B. (1984). Content area textbook. In R. C. Anderson, J. Osborn, & R. J. Tierney (Eds.), *Learning to read in American schools: Basal readers and content texts* (pp. 193–226). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). Human memory: A proposed system and its control process. In K. Spence & J. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.
- Baddeley, A. D. (2001). Is working memory still working? *American Psychologist*, 56(11), 851–864. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.56.11.851>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47–89). Academic Press.
- Badger, E., & Thomas, B. (1991). Open-Ended Questions in Reading. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 3(4), 1-3.

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, NJ.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Baron, J. (1988). *Thinking and deciding*. Cambridge University Press.
- Baron, N. S. (2017). Reading in a digital age. *Phi Delta Kappan* 99(2), 15–20. <https://doi.org/10.1177/0031721717734184>
- Barzillai, M., & Thomson, J. (2018). Children learning to read in a digital world. *First Monday*, 23. <https://doi.org/10.5210/fm.v23i10.9437>
- Basaraba, D., Yovanoff, P., Alonzo, J., & Tinadal, G. (2013). Examining the structure of reading comprehension: Do literal, inferential, and evaluative comprehension truly exist? *Reading and Writing*, 26, 349–379. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9372-9>
- \*Bassi, M., Steca, P., Delle Fave, A., & Caprara, G. V. (2007). Academic Self-Efficacy Beliefs and Quality of Experience in Learning. *Journal of Youth and Adolescence*, 36, 301–312.
- Bobak, C., Barr, P., & O'Malley, A. (2018). Estimation of an inter-rater intra-class correlation coefficient that overcomes common assumption violations in the assessment of health measurement scales. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 93.
- Boscolo, P. (2012). *La fatica e il piacere di imparare. Psicologia della motivazione scolastica*. De Agostini Scuola SpA.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Pergamon Press. <https://doi.org/10.1037/10037-000>
- Carlson, S. M. (2003). The development of executive function in early childhood: Executive function in context: Development, measurement, theory and experience. *Monographs of the Society for Research in Child*

*Development*, 68(3), 138–151. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.2003.06803012.x>

Chen, D. W., & Catrambone, R. (2015). Paper vs. Screen effects on reading comprehension, metacognition, and reader behavior. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 59(1), 332–336. <https://doi.org/10.1177/1541931215591069>

Chen, G., Cheng, W., Chang, T. W., Zheng, X., & Huang, R. (2014). A comparison of reading comprehension across paper, computer screen, and tablets: Does tablet familiarity matter? *Journal of Computers in Education*, 1, 213–225. <https://doi.org/10.1007/s40692-014-0012-z>

Çınar, M., Doğan, D., & Süleyman Sadi, S. (2021). The effects of reading on pixel vs. Paper: A comparative study. *Behaviour & Information Technology*, 40(3), 251–259. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1685594>

Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288–325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>

Coiro, J. (2015). Purposeful, critical, and flexible. Vital dimensions of online reading and learning. In R. J. Spiro, M. DeSchryver, M. S. Hagerman, P. M. Morsink, & P. Thompson (Eds.), *Reading at a crossroads? Disjunctures and continuities in current conceptions and practices* (pp. 53–64). Routledge.

Cornoldi, C., Baldi, A. P., Giofrè, D., Albano, D., Friso, G., & Morelli, E. (2017). *Prove MT Avanzate-3-Clinica: La valutazione delle abilità di lettura, comprensione, scrittura e matematica per il biennio della scuola secondaria di II grado*. Giunti Edu.

De Beni, R., Moè, A., Cornoldi, C., Meneghetti, C., Fabris, M., Zamperlin, C., & De Min Tona, G. (2014). *AMOS. Abilità e motivazione allo studio: Prove di valutazione e orientamento per la scuola di valutazione e orientamento per la scuola*. Erickson.

- \*Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*, 56(2), 384–398.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.10.004>
- Delgado, P., & Salmerón, L. (2021). The inattentive on-screen reading: Reading medium affects attention and reading comprehension under time pressure. *Learning and Instruction*, 71, 101396.  
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101396>
- 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>
- DeStefano, D., & LeFevre, J. A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1616–1641. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.08.012>
- 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>
- Dündar, H., & Akçayır, M. (2012). Tablet vs. Paper: The effect on learners' reading performance. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(3), 441–450.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational



Psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58.  
<https://doi.org/10.1177/1529100612453266>

Duran, E., & Alevli, O. (2014). The Effect of Reading on Screen on Comprehension of 8th Grade Students. *Literacy Education Research*, 2(1), 1–11.

\*Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, 21(1), 76–82.

\*Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a generative activity*. Cambridge University Press.

\*Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.  
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>

Garner, R. (1994). Metacognition and executive control. In R. B. Ruddell, M. R. Ruddell, & H. Singer (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (pp. 715–732). International Reading Association.

Glenberg, A. M., & Epstein, W. (1985). Calibration of comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11(4), 702–718.

Glenberg, A. M., & Epstein, W. (1987). Inexpert calibration of comprehension. *Memory & Cognition*, 15, 84–93. <https://doi.org/10.3758/BF03197714>

\*Guay, F., Chanal, J., Ratelle, C. F., Marsh, H. W., Larose, S., & Boivin, M. (2010). Intrinsic, identified, and controlled types of motivation for school subjects in young elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 711–735.

Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (2009). A Growing Sense of “Agency”. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 1–4). Routledge.

- Halamish, V., & Elbaz, E. (2020). Children's reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper. *Computers & Education*, 145, 103737. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103737>
- Herber, H. L. (1970). *Teaching Reading in Content Areas*. Prentice Hall.
- Hunter-Blanks, P., Ghatala, E. S., Presseley, M., & Levin, J. R. (1988). Comparison of monitoring during study and during testing on a sentence-learning task. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 279-283. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.279>
- Italia, A. (2022). *La transizione digitale degli Italiani: Dal boom degli schermi connessi (sono quasi 100 milioni) alla banda larga il Paese, grazie alla televisione, corre verso la modernità*. Quinto rapporto Auditel-Censis, Roma.
- \*James, W. (1890). *The principles of psychology* (Vol. 1). Henry Holt and Company. <https://doi.org/10.1037/10538-000>
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological review*, 99(1), 122–149. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.99.1.122>
- \*Just, M. A., Keller, T. A., & Cynkar, J. (2008). A decrease in brain activation associated with driving when listening to someone speak. *Brain research*, 1205, 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.12.075>
- Kerr, M. A., & Symons, S. E. (2006). Computerized presentation of text: Effects on children's reading of informational material. *Reading and Writing*, 19, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11145-003-8128-y>
- Kim, H., & Kim, J. (2013). Reading from an LCD monitor versus paper: Teenagers' reading performance. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2(1), 15-24. <https://doi.org/10.5861/ijrset.2012.170>

- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163–182. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.95.2.163>
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Rawson, K. A. (2005). Comprehension. In M. J. Snowling & C. Hulm (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 209–226). Blackwell.
- \*Kluwe, R. H. (1982). Cognitive knowledge and executive control: Metacognition. In D. R. Griffin (Eds.), *Animal mind—Human mind* (pp. 201–224). Springer-Verlag.
- Koh, M. Y. (1985). The role of prior knowledge in reading comprehension. *Reading in a Foreign Language*, 375–380.
- 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>
- Kuhn, D. (2009). Adolescent thinking. In R. M. Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of adolescent psychology* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Lai, E. R. (2011). Motivation: A literature review. *Person Research's Report*, 6, 40–41.
- Latini, N., Bråten, I., Anmarkrud, Ø., & Salmerón, L. (2019). Investigating effects of reading medium and reading purpose on behavioral engagement and textual integration in a multiple text context. *Contemporary Educational Psychology*, 59, 101797. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101797>
- Leary, M. R., & Tangney, J. P. (2012). The self as an organizing construct in the behavioral and social sciences. In M. R. Leary & J. P. Tangney (Eds.), *Handbook of self and identity* (pp. 1-18). The Guilford Press.

- Lenhard, W., Schroeders, U., & Lenhard, A. (2017). Equivalence of Screen Versus Print Reading Comprehension Depends on Task Complexity and Proficiency. *Discourse Processes*, 54, 427–445. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2017.1319653>
- Leonard, S., Stroud, M. J., & Shaw, R. J. (2021). Highlighting and taking notes are equally ineffective when Reading paper or eText. *Education and Information Technologies*, 26, 3811–3823. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10448-9>
- Lin, L. M., Zabucky, K. M., & Moore, D. (1997). The relations among interest, self-assessed comprehension, and comprehension performance in young adults. *Reading Research and Instruction*, 32(2), 127–139. <https://doi.org/10.1080/19388079709558233>
- Lin, L. M., & Zabucky, K. M. (1998). Calibration of Comprehension: Research and Implications for Education and Instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 23(4), 345–391. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0972>
- Logan, S., Medford, E., & Hughes, N. (2011). The importance of intrinsic motivation for high and low ability readers' reading comprehension performance. *Learning and Individual Differences*, 21(1), 124-128. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.09.011>
- Loh, K. K., & Kanai, R. (2016). How Has the Internet Reshaped Human Cognition? *The Neuroscientist*, 22(5), 506-520. <https://doi.org/10.1177/1073858415595005>
- Lucisano, P. (1992). *Misurare le parole*. Kepos.
- Lyon, T. D., & Flavell, J. H. (1993). Young children's understanding of forgetting over time. *Child development*, 64(3), 789–800. <https://doi.org/10.2307/1131218>
- Magliano, J. P., Millis, K., Ozuru, Y., & McNamara, D. S. (2007). A multidimensional framework to evaluate reading assessment tools. In D. S.

McNamara (Eds.), *Reading comprehension strategies: Theories, interventions, and technologies* (pp. 107–136). Lawrence Erlbaum Associates.

Maki, R. H., & Swett, S. (1987). Metamemory for narrative text. *Memory & Cognition*, 15, 72–83. <https://doi.org/10.3758/BF03197713>

\*Marsh, H. W. (1990). A multidimensional, hierarchical model of self-concept: Theoretical and empirical justification. *Educational Psychology Review*, 2, 77–172. <https://doi.org/10.1007/BF01322177>

Marsh, H. W., & Craven, R. (2005). A reciprocal effects model of the causal ordering of self-concept and achievement: New support for the benefits of enhancing self-concept. *New Frontiers for SELF Research*, 2, 17–51.

McNamara, D. S., & Magliano, J. P. (2009). Chapter 9 Toward a Comprehensive Model of Comprehension. In B. Ross (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 51, pp. 297–384). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(09\)51009-2](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(09)51009-2)

Míguez Álvarez, C. M., Cuevas Alonso, M., & Cruz, M. (2022). The relationship between metacomprehension and reading comprehension in Spanish as a second language. *Psicología Educativa*, 28(1), 23–29. <https://doi.org/10.5093/psed2021a26>

Miyatsu, T., Nguyen, K., & McDaniel, M. A. (2018). Five popular study strategies: Their pitfalls and optimal implementation. *Perspectives on Psychological Science*, 13(3), 390–407. <https://doi.org/10.1177/1745691617710510>

NICHD, N. I. of C. H. and H. D. (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of scientific research literature on reading and its implications for instruction: Reports of the subgroups*. U.S. Government Printing Office. <http://www.nichd.nih.gov/publications/nrp/report.htm>

- Ozuru, Y., Briner, S., Kurby, C. A., & McNamara, D. S. (2013). Comparing Comprehension Measured by Multiple-Choice and open-ended questions. *Canadian journal of experimental psychology*, 67(3), 215–227. <https://doi.org/10.1037/a0032918>
- Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology*, 8(3), 293–316. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(83\)90018-8](https://doi.org/10.1016/0361-476X(83)90018-8)
- Ponce, H. R., Mayer, R. E., & Méndez, E. E. (2022). Effects of Learner-Generated Highlighting and Instructor-Provided Highlighting on Learning from Text: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 34(2), 989–1024. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09654-1>
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9(6), 1–6.
- Rapp, D. N., & van den Broek, P. (2005). Dynamic Text Comprehension: An Integrative View of Reading. *Current Directions in Psychological Science*, 14(5), 276-279. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00380.x>
- Ronconi, A., Veronesi, V., Mason, L., Manzione, L., Florit, E., Anmarkrud, Ø., & Bråten, I. (2022). Effects of reading medium on the processing, comprehension, and calibration of adolescent readers. *Computers & Education*, 185, 104520. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104520>
- Sage, K., Augustine, H., Shand, H., Bakner, K., & Rayne, S. (2019). Reading from print, computer, and tablet: Equivalent learning in the digital age. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2477–2502. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09887-2>

- Schraw, G. (2009). Measuring Metacognitive Judgments. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 416–429). Routledge.
- Schraw, G., Potenza, M. T., & Nebelsick-Gullet, L. (1993). Constraints on the calibration of performance. *Contemporary Educational Psychology, 18*, 455–463. <https://doi.org/10.1006/ceps.1993.1034>
- Schraw, G., & Roedel, T. D. (1994). Test difficulty and judgment bias. *Memory & Cognition, 22*(1), 63–69. <https://doi.org/10.3758/BF03202762>
- Schunk, D. H. (1995). Inherent details of self-regulated learning include student perceptions. *Educational Psychologist, 30*(4), 213–216. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3004\\_7](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3004_7)
- \*Schweizer, T. A., Kan, K., Hung, Y., Tam, F., Naglie, G., & Graham, S. J. (2013). Brain activity during driving with distraction: An immersive fMRI study. *Frontiers in Human Neuroscience, 7*, 53. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00053>
- \*Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research, 46*(3), 407–441. <https://doi.org/10.2307/1170010>
- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading Across Mediums: Effects of Reading Digital and Print Texts on Comprehension and Calibration. *The Journal of Experimental Education, 85*(1), 155–172. <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.2016.1143794>
- Singer Trakhman, L. M., Alexander, P. A., & Berkowitz, L. E. (2019). Effects of processing time on comprehension and calibration in print and digital mediums. *The Journal of Experimental Education, 87*(1), 101–115. <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.2017.1411877>
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. Appleton-Century-Crofts.

- Small, G. W., Moody, T. D., Siddarth, P., & Bookheimer, S. Y. (2009). Your Brain on Google: Patterns of Cerebral Activation during Internet Searching. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17(2), 116–126. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181953a02>
- Solheim, O. J. (2011). The Impact of Reading Self-Efficacy and Task Value on Reading Comprehension Scores in Different Item Formats. *Reading Psychology*, 32, 1–27. <https://doi.org/10.1080/02702710903256601>
- Støle, H., Mangen, A., & Schwippert, K. (2020). Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers & Education*, 151, 103861. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861>
- Taboada, A., Tonks, S. M., Wigfield, A., & Guthrie, J. T. (2009). Effects of motivational and cognitive variables on reading comprehension. *Reading and Writing*, 22, 85–106. <https://doi.org/10.1007/s11145-008-9133-y>
- Tapscott, D. (2010). Grown up digital. How the net generation is changing your world. *International Journal of Market Research*, 52(1), 139.
- ter Beek, M., Brummer, L., Donker, A., & Opdenakker, M. J. L. (2018). Supporting secondary school students' reading comprehension in computer environments: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(5), 557–566. <https://doi.org/10.1111/jcal.12260>
- Thiede, K., Griffin, T., Wiley, J., & Redford, J. (2009). Metacognitive Monitoring During and After Reading. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education* (pp. 85–106). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Tobias, S., & Everson, H. T. (2009). The Importance of Knowing What You Know: A Knowledge Monitoring Framework for Studying Metacognition in Education. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 107–127). Routledge/Taylor & Francis Group.



- Underwood, J. D., & Farrington-Flint, L. (2015). *Learning and the E-Generation*. John Wiley & Sons.
- van den Broek, P., Lorch, R. P., Linderholm, T., & Gustafson, M. (2001). The effects of readers' goals on inference generation and memory for texts. *Memory & Cognition*, 29, 1081–1087. <https://doi.org/10.3758/BF03206376>
- Vidal-Abarca, E., Mañá, A., & Gil, L. (2010). Individual differences for self-regulating task-oriented reading activities. *Journal of Educational Psychology*, 102(4), 817–826. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0020062>
- Weaver, C. A., & Bryant, D. S. (1995). Monitoring of comprehension: The role of text difficulty in metamemory for narrative and expository text. *Memory & Cognition*, 23, 12–22. <https://doi.org/10.3758/BF03210553>
- Weil, L. G., Fleming, S. M., Dumontheil, I., Kilford, E. J., Weil, R. S., Rees, G., Dolan, R. J., & Blakemore, S. J. (2013). The development of metacognitive ability in adolescence. *Consciousness and Cognition*, 22(1), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.01.004>
- Westermann, G., Mareschal, D., Johnson, M. H., Sirois, S., Spratling, M. W., & Thomas, M. S. C. (2007). Neuroconstructivism. *Developmental Science*, 10, 75–83. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00567.x>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wolf, M., & Barzillai, M. (2009). The importance of deep reading. *Edu Leadership*, 66, 32–37.
- Wylie, J., Thomson, J., Leppänen, P., Ackerman, R., Kannianen, L., & Prieler, T. (2018). Cognitive processes and digital reading. In M. Barzillai, J. Thomson,

P. van den Broek, & S. Schroeder (Eds.), *Learning to Read in a Digital World* (pp. 57–90). John Benjamins.

\*Yue, C. L., Storm, B. C., Kornell, N., & Bjork, E. L. (2015). Highlighting and Its Relation to Distributed Study and Students' Metacognitive Beliefs. *Educational Psychology Review*, 27, 69–78.  
<https://doi.org/10.1007/s10648-014-9277-z>