

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA

Dottorato di ricerca in Scienze Umanistiche
Ciclo XXXV

Il ruolo della teleriabilitazione nell'intervento con bambini di età scolare con disturbi del neurosviluppo

The role of tele-rehabilitation in the
intervention with school-age children with
neurodevelopmental disorders

Candidata: Ilaria Torelli

Coordinatore del Corso di Dottorato: Prof.ssa Marina Bondi
Relatore: Prof.ssa Anna Dipace

| | |
|---|-----------|
| Abstract | 7 |
| Abstract | 11 |
| Capitolo 1 | 13 |
| Concetti e principi del Precision Teaching | 13 |
| 1.1 Cornice teorica di riferimento: il Response to Intervention (RTI) | 13 |
| 1.2 Il Precision Teaching | 16 |
| 1.3 Automatizzazione delle abilità di base | 18 |
| 1.4 Il concetto di fluency | 19 |
| 1.5 Definire con precisione la fluency | 20 |
| 1.6 Progettare un intervento nella cornice teorica del Precision Teaching | 23 |
| 1.7 Stato attuale della ricerca su Precision Teaching e sviluppi futuri | 27 |
| Capitolo 2 | 31 |
| Precision Teaching in Italia | 31 |
| 2.1 Due prospettive educative e la Generative Instruction | 31 |
| 2.2 Diffusione del Precision Teaching in Italia | 35 |
| Capitolo 3 | 37 |
| Precision Teaching e Lettura | 37 |
| 3.1 Concentrarsi sulla fluency | 37 |
| 3.2 Prerequisiti della lettura | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3 Abilità di decodifica | 40 |
| 3.4 Comprensione del testo | 42 |
| 3.5 Lettura Strategica e Auto-monitoraggio | 43 |
| Capitolo 4 | 45 |
| Implementazione del Precision Teaching tramite web | 45 |
| Capitolo 5 | 51 |
| La teleriabilitazione come strumento di potenziamento nei bambini con difficoltà di lettura: una revisione della letteratura | 51 |
| 5.1 Introduzione | 51 |
| 5.2 Metodo | 55 |
| 5.3 Risultati | 59 |
| 5.4 Popolazione | 59 |
| 5.5 Tipologia di interventi | 60 |
| 5.6 Tipologia di ricerca | 67 |
| 5.7 Strumenti e variabili | 68 |
| 5.8 Descrizione narrativa dei risultati | 70 |
| 5.9 Discussione | 75 |
| 5.10 Conclusioni | 78 |
| Capitolo 6 | 85 |

| | |
|--|-----------|
| Studio 1: Migliorare la abilità di lettura di un gruppo di studenti con difficoltà di lettura attraverso un intervento di Precision Teaching a distanza | 85 |
| 6.1 Introduzione | 85 |
| 6.2 Studio Pilota | 89 |
| 6.2.1 Metodo | 89 |
| 6.2.1.1 Partecipanti | 89 |
| 6.2.1.2 Setting, materiali e variabili | 90 |
| 6.2.1.3 Procedura | 92 |
| 6.2.1.4 Accordo tra osservatori (IOA) | 95 |
| 6.2.2 Risultati | 96 |
| 6.2.3 Analisi dei dati | 99 |
| 6.3 Studio Sperimentale | 100 |
| 6.3.1 Metodo | 100 |
| 6.3.1.1 Partecipanti | 100 |
| 6.3.1.2 Setting, materiali e variabili | 101 |
| 6.3.1.3 Procedura | 104 |
| 6.3.1.4 Accordo tra gli osservatori | 107 |
| 6.3.2 Risultati | 108 |
| 6.3.3 Analisi dei dati | 112 |
| 6.4 Discussione generale | 121 |
| 6.5 Limiti e prospettive future | 124 |
| 6.6 Conclusioni | 125 |

| | |
|---|------------|
| Capitolo 7 | 126 |
| Studio: Analisi della percezione di un gruppo di studenti universitari dell'applicabilità del Precision Teaching nella scuola primaria | 126 |
| 7. 1 Metodo | 129 |
| 7.1.1 Partecipanti | 129 |
| 7.1.2 Setting e materiali | 130 |
| 7.1.3 Procedura | 131 |
| 7.1.4 Analisi dei dati | 132 |
| 7.1.5 Risultati | 133 |
| 7.1.6 Discussione generale | 148 |
| 7.1.7 Limiti e conclusioni | 151 |
| Conclusioni | 153 |
| Bibliografia | 159 |

Abstract

La lettura è considerata un'abilità fondamentale per il successo scolastico poiché, nel campo dell'istruzione, la maggior parte delle conoscenze si trasmette attraverso materiale scritto. La capacità di leggere accuratamente è fortemente predittiva di benessere economico e dello sviluppo personale e sociale (Snow, 2002).

Il programma per la valutazione internazionale dello studente (PISA) condotto dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) rivela che il 20% degli studenti dei paesi membri non riesce a raggiungere un livello base nella capacità di lettura. Questa percentuale di "poor readers", che compare dalle prime fasi di acquisizione della lettura e persiste fino alla fine del ciclo di istruzione obbligatoria, sottolinea l'importanza di individuare questo tipo di difficoltà sin dall'infanzia in modo da attuare interventi specifici in ottica di prevenzione (Kleinsz, Potocki, Ecalte & Magnan, 2017).

Attualmente sono diffuse numerose tipologie di intervento che consentono di ottenere un miglioramento nella velocità di lettura (Tressoldi, Vio, & Iozzino, 2007). Una metodologia nata per l'insegnamento di nuove abilità, che viene impiegata anche per il potenziamento di abilità carenti, è la didattica basata sulla fluenza, finalizzata a raggiungere la vera padronanza nel compito (Binder, 1996).

Il Precision Teaching si colloca all'interno di metodologie didattiche basate sulla fluenza che permette di scomporre un compito complesso in abilità pre-requisite, costruire la fluenza e misurare le performance di apprendimento al fine di adottare decisioni educative in base all'andamento dell'apprendimento (Pelizzoni, Andolfi, Salvaderi, Cavallini, 2020).

L'approccio della "telemedicina" o "medicina a distanza" è frutto della sempre più ampia applicazione delle tecnologie delle telecomunicazioni all'ambito sanitario. Uno dei

campi di applicazione della telemedicina è la teleriabilitazione, considerata un mezzo efficace per l'erogazione di trattamenti riabilitativi a distanza.

Negli ultimi anni, per il trattamento riabilitativo di soggetti in età evolutiva, si sono diffusi molti strumenti per la teleriabilitazione, in particolare, nell'ambito del trattamento dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) o di disturbi cognitivi (Casalini, Pecini, Zaccaria, Orsolini, & Brizzolara, 2020).

Nel 2020, con la diffusione della pandemia Covid-19 e conseguenti sospensioni delle attività scolastiche, si è riscontrata una forte riduzione dei risultati di apprendimento, così come previsto in precedenti studi sulle interruzioni parziali o temporanee della frequenza scolastica (Bonal & Gonzalez, 2020). Tale fenomeno ha avuto conseguenze più negative per i bambini con bisogni educativi speciali e difficoltà di apprendimento (Baschenis et al., 2021). Questo scenario ha costretto i professionisti che lavorano nell'ambito clinico e terapeutico a riadattare le modalità di erogazione dei servizi rivolti alla persona.

Guidati da queste evidenze sono stati progettati tre studi.

In un primo studio è stata condotta una revisione di studi presenti in letteratura nei quali sono state utilizzate piattaforme digitali e/o mezzi tecnologici per implementare e migliorare le capacità di lettura di bambini di età scolare e prescolare.

Nel secondo studio è stata valutata l'efficacia di un intervento di potenziamento di lettura basato sulla metodologia del *Precision Teaching* erogato a distanza, attraverso la piattaforma di Google Meet, con un gruppo di studenti di età scolare che presentavano difficoltà specifiche in ambito scolastico.

Nel terzo studio è stato condotto uno studio qualitativo con lo scopo di raccogliere le impressioni di un gruppo di studenti universitari sulla metodologia del *Precision Teaching*, da proporre come nuovo strumento da abbinare alla didattica tradizionale, che consentirebbe di

sfruttare tale metodologia non solo in ambito clinico ma anche scolastico con ripercussioni positive sull'apprendimento.

Abstract

Reading is considered a fundamental skill for academic success since, in the field of education, most of the knowledge is transmitted through written material. The ability to read accurately is strongly predictive of economic well-being and personal and social development (Snow, 2002).

The program for international student assessment (PISA) conducted by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) reveals that 20% of students from member countries fail to reach a basic level in reading skills. This percentage of "poor readers", which appears from the early stages of reading acquisition and persists until the end of the compulsory education cycle, underlines the importance of identifying this type of difficulty from childhood in order to implement specific interventions with a view to prevention (Kleinsz, Potocki, Ecalle & Magnan, 2017).

Numerous types of intervention are currently widespread that allow for an improvement in reading speed (Tressoldi, Vio, & Iozzino, 2007). A methodology created for teaching new skills, which is also used for the enhancement of deficient skills, is teaching based on fluency, aimed at achieving true mastery of the task (Binder, 1996).

Precision Teaching is part of teaching methodologies based on fluency that allows you to break down a complex task into pre-requisite skills, build fluency and measure learning performance in order to make educational decisions based on the progress of learning (Pelizzoni, Andolfi, Salvaderi, Cavallini, 2020).

The "telemedicine" or "remote medicine" approach is the result of the ever wider application of telecommunications technologies to the healthcare sector. One of the fields of application of telemedicine is telerehabilitation, which is considered an effective means of providing remote rehabilitation treatments.

In recent years, for the rehabilitation treatment of subjects in developmental age, many tools for telerehabilitation have become widespread, in particular, in the context of the treatment of Specific Learning Disorders (SLD) or cognitive disorders (Casalini, Pecini, Zaccaria , Orsolini, & Brizzolara, 2020).

In 2020, with the spread of the Covid-19 pandemic and consequent suspension of school activities, there was a strong reduction in learning outcomes, as predicted in previous studies on partial or temporary interruptions in school attendance (Bonal & Gonzalez, 2020) . This phenomenon has had more negative consequences for children with special educational needs and learning difficulties (Baschenis et al., 2021). This scenario has forced professionals working in the clinical and therapeutic fields to readjust the methods of providing services aimed at the person.

Guided by this evidence, three studies were designed.

In a first study, a review of studies in the literature was conducted in which digital platforms and / or technological means were used to implement and improve the reading skills of children of school and preschool age.

In the second study, the effectiveness of a reading enhancement intervention based on the *Precision Teaching* methodology delivered at a distance, through the Google Meet platform, was assessed with a group of school-age students who presented specific difficulties in the school environment.

In the third study, a qualitative study was conducted with the aim of collecting the impressions of a group of university students on the *Precision Teaching* methodology, to be proposed as a new tool to be combined with traditional teaching, which would allow to exploit this methodology not only in the clinical setting but also scholastic with positive repercussions on learning.

Capitolo 1

Concetti e principi del Precision Teaching

1.1 Cornice teorica di riferimento: il *Response to Intervention* (RTI)

Il *Precision Teaching* è una tecnologia che ha ormai più di mezzo secolo di prove di efficacia nel migliorare l'apprendimento degli studenti attraverso il monitoraggio frequente dei progressi (Johnson & Street, 2022).

Il *Precision Teaching* si inserisce all'interno di un approccio chiamato *Response to intervention* (RTI) che consiste in una serie di strategie mostratesi efficaci nel migliorare i risultati scolastici e comportamentali di studenti tra l'ultimo anno della scuola dell'infanzia e i 12 anni. L'RTI può essere considerato una cornice teorica che combina prassi per incontrare i bisogni di tutti i bambini senza però essere rigida rispetto a quali strumenti, interventi o sistema di misurazione utilizzare. Batsche et al. (2006) includono due elementi chiave nella loro definizione: 1) l'utilizzo di istruzioni e/o interventi di alta qualità che siano in linea con i bisogni degli studenti e 2) l'uso della frequenza del comportamento nel tempo e il livello di performance attesa per prendere importanti decisioni educative. Ysseldyke (2008) descrive l'RTI come un processo che “include l'utilizzo di istruzioni o interventi *evidence-based*, il monitoraggio dei progressi degli studenti e l'adozione di decisioni didattiche che siano basate su tale monitoraggio”. Si può affermare perciò che l'RTI contiene le seguenti componenti: identificazione precoce attraverso screening brevi e condivisi; utilizzo di prassi e programmi per obiettivi minimi esaustivi e che siano *evidence-based* per l'insegnamento di abilità che siano adeguate alle classi di frequenza o di contenuto specifico; interventi di intensità crescente e precoce attraverso l'impiego di programmi di intervento supplementari e specializzati *evidence-based* basati sui bisogni specifici di piccoli gruppi di studenti o di

singoli studenti; monitoraggio approfondito e frequente dei progressi; processo decisionale basato sui dati raccolti (Figura 1.1).

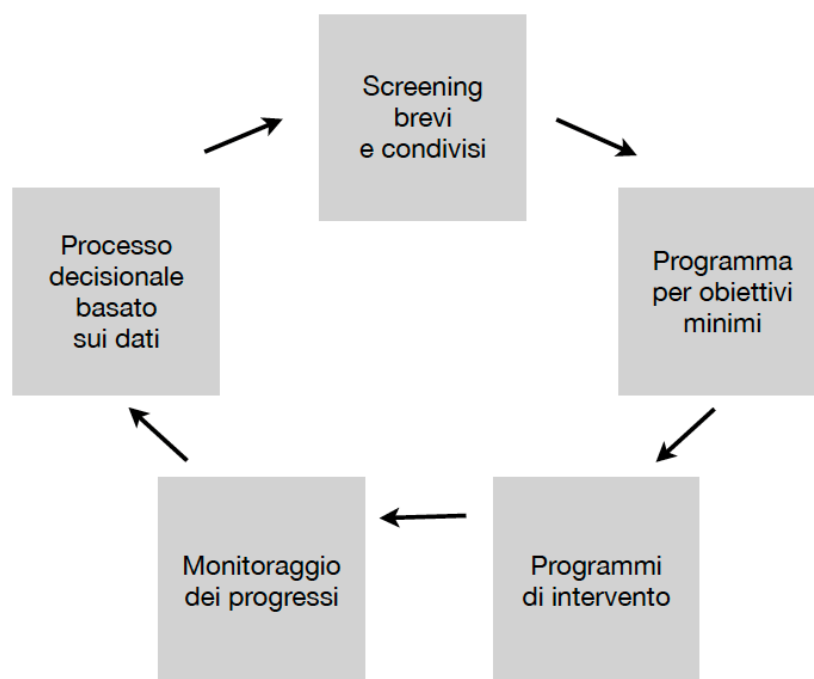


Figura 1.1

Le cinque componenti chiave dell'RTI.

- Screening brevi e condivisi: valutazioni brevi che siano valide, affidabili ed *evidence-based* condotte con tutti o precisi gruppi di studenti con lo scopo di identificare chi sia a rischio di fallimento scolastico e quindi abbia probabilmente bisogno di forme aggiuntive alternative di istruzione.

- Programma per obiettivi minimi: il programma scolastico di ciascuno studente dovrebbe essere esaustivo, basato su un'approfondita analisi dell'area di interesse e fornire dunque istruzione coerenti con essa; esso dovrebbe inoltre essere accompagnato da prove empiriche che dimostrino come, nella sua interezza o nei suoi singoli componenti, sia

efficace nel raggiungere gli obiettivi scolastici per la grande maggioranza degli studenti della classe.

- Programmi di intervento: secondo Begeny e colleghi (2012) i programmi di intervento sono “programmi intensivi e supplementari che insegnano allo studente in difficoltà ciò che il programma della classe non riesce a insegnargli/le”. Così come il programma scolastico dovrebbe essere costruito su un’analisi delle aree di interesse e fornire istruzioni coerenti con esse, anche i programmi di intervento devono fornire prove che essi possono rappresentare un rimedio efficace e rapido per le difficoltà in specifiche abilità.

- Monitoraggio dei progressi: lo scopo è quello di identificare gli studenti che non soddisfano i criteri di padronanza dei contenuti, consentendo perciò di fornire loro un supporto aggiuntivo.

- Processo decisionale basato sui dati: consente di adattare l'intensità e la natura dell'intervento sulla base delle risposte date dal singolo studente.

L’RTI rispecchia un modello di salute pubblica di prevenzione poiché consente di prevenire il fallimento scolastico e sociale fornendo programmi comprensivi ed *evidence-based* per tutti gli studenti, intervenendo i primi segni di difficoltà nell’incontrare le aspettative e fornendo il livello di supporto necessario per garantire il progresso nel programma scolastico; esso inoltre supporta gli studenti in base al livello di sviluppo delle proprie abilità e alla loro velocità di avanzamento nel programma scolastico. Il *Precision Teaching*, per le sue caratteristiche, risulta essere una metodologia adatta ad essere combinata con l’RTI.

1.2 Il Precision Teaching

Precision Teaching è il nome che Ogden Lindsley, uno psicologo e professore di Educational Administration presso l'Università del Kansas, diede a un sistema di misurazione da lui progettato per gli insegnanti con lo scopo di monitorare l'apprendimento e le prestazioni dei propri studenti. Immaginava che gli insegnanti che avrebbero usato tale sistema, che prevede l'utilizzo di strumenti per osservare e rappresentare graficamente le prestazioni degli studenti, sarebbero stati molto più precisi nel loro lavoro; da qui, il nome *Precision Teaching* (PT).

Gli autori di riferimento (Johnson, 2008b; Johnson & Street, 2004; Lindsley, 1990) definiscono cinque *step* da seguire per la sua applicazione. In primo luogo, l'insegnante definisce un obiettivo di apprendimento (chiamato *pinpoint*), ovvero ciò che lo studente deve riuscire a portare a termine. Il secondo *step* prevede che l'insegnante predisponga materiali e procedure per l'apprendimento e l'esercizio, utili a raggiungere il *pinpoint*. In terza battuta, l'insegnante e l'allievo misurano la prestazione dello studente e contano la frequenza del comportamento. Solitamente si utilizzano intervalli di lavoro compresi tra 1 e 5 minuti, ma possono essere anche più corti, ad esempio 10 secondi, o più lunghi, anche 15 minuti. Il quarto *step* prevede che lo studente e l'insegnante traccino il grafico relativo alle prestazioni dello studente sulla versione più comune della *Standard Celeration Chart* (SCC): la *Daily per minute Chart*.¹ Nel quinto e ultimo *step*, l'insegnante e lo studente esaminano l'andamento del grafico e prendono decisioni su possibili interventi per migliorare la *performance*. Il motto del PT è "Determina un obiettivo, misura il comportamento, registra il dato, disegna il grafico, prendi decisioni e ripeti finché necessario" (*Pinpoint, time, record and chart, decide, and - as needed - try, try again*, Lindsley, 1972, 1990). La bellezza del *Precision Teaching* è che permette di incorporare una varietà di metodologie educative

mantenendo comunque la sua integrità. Gli insegnanti possono utilizzare differenti procedure di insegnamento e intervento; fintanto che misurano e rappresentano graficamente le prestazioni degli studenti, essi possono comprendere se il loro approccio funziona o se necessita di una revisione. Lindsey immaginava un approccio all'insegnamento dove l'insegnante sia al contempo uno scienziato, e pensava che questo avrebbe rivoluzionato la professione dell'insegnante.

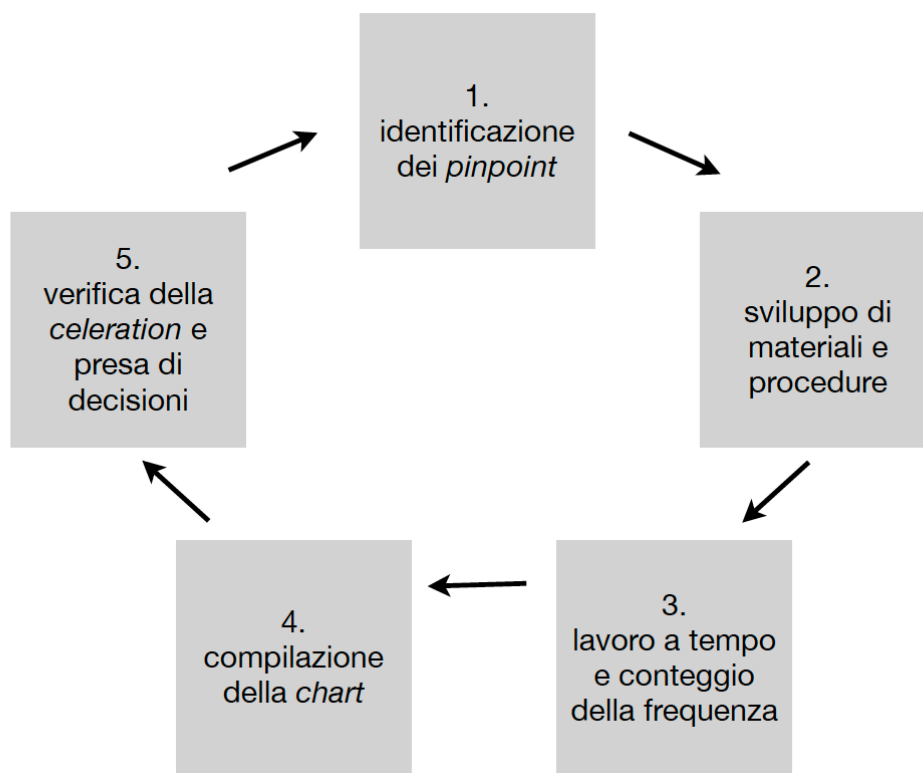


Figura 1.2

I cinque step del *Precision Teaching*.

1.3 Automatizzazione delle abilità di base

Il *Precision Teaching* si focalizza sull'aumento della frequenza di un comportamento riferito ad abilità e concetti prerequisiti (*component*) fino alla completa padronanza (“*mastery*” o automatizzazione del compito). Le abilità complesse (*composite skill*) possono essere scomposte in abilità di base (*componenti skill*), ciascuna delle quali può essere insegnata ed esercitata fino al raggiungimento della padronanza. Un repertorio complesso, come la discussione di gruppo di un libro, può essere tradotto in una serie di *component skill* quali, ad esempio, mantenere una certa velocità di lettura, esprimere opinioni, scrivere commenti e rispettare i turni di parola (Johnson & Street, 2022). Il focus del *Precision Teaching* è quindi sulla performance relativa alle singole abilità discrete di base. Nelle abilità di lettura, le *component skill* includono: accesso ai suoni di lettere sillabe, pronuncia di parole (decodifica), conoscenza del significato di parole e frasi (vocabolario), ritmo e cadenza nella lettura di un testo (prosodia), conoscenza di concetti legati alla comprensione (come ad esempio riconoscere lo scopo dell'autore, individuare l'idea principale, trarre conclusioni, fare previsioni) e l'applicazione di specifiche abilità e strategie di comprensione durante la lettura (Johnson & Street, 2022). Una precisa analisi dei contenuti delle discipline scolastiche è fondamentale per individuare le *component skill* per le fasi di insegnamento e successiva pratica e per determinare la sequenza con cui combinarle per costruire il comportamento più complesso. Concentrandosi su questi concetto, i Precision Teacher hanno scoperto che il problema che uno studente presenta non è necessariamente il problema da risolvere. Ad esempio, i problemi di comprensione di uno studente potrebbero non richiedere un intervento diretto alle abilità di comprensione, quanto di istruzione e pratica nella decodifica di parole pluri-sillabiche (Johnson & Street, 2022).

1.4 Il concetto di fluency

Uno dei principali assunti del *Precision Teaching* è che la vera padronanza (*true mastery*) in un compito venga definita non solo in termini di qualità o accuratezza, ma anche rispetto alla sua velocità (Eric Haughton, 1971). La *fluency* è il concetto che nella cornice del *Precision Teaching* si utilizza per descrivere prestazioni che risultano essere fluide, flessibili, compiute senza sforzo e senza errori, automatiche, spontanee, sicure e magistrali. A parità di condizioni, è più probabile che sia un comportamento fluente ad essere messo in atto in futuro piuttosto che uno non fluente.

Man mano che i comportamenti diventano fluenti, assumono nuove caratteristiche: sono divertenti, energici, corroboranti e naturalmente rinforzanti. I comportamenti fluenti sono anche efficienti: non richiedono sollecitazioni o promemoria, pause di riflessione o altre strategie o strumenti di supporto. La maggior parte degli psicologi di orientamento comportamentale e quelli di orientamento cognitivo fornisce una grande quantità di evidenze rispetto al fatto che la *fluency* sia il risultato di una pratica volontaria e ben progettata (Binder, 1996; Ericsson, 1996, 2006).

Il principale indicatore di *fluency* per i *Precision Teachers* è la frequenza del comportamento: essi hanno stabilito criteri di frequenza di risposta o *frequency aim* (obiettivi di frequenza) per le *component skill*. Si tratta di frequenze di emissione del comportamento che sono indicative di *fluency*, la quale comporta il mantenimento delle competenze nel tempo, la capacità di applicarle con successo e di combinarle tra loro per risolvere nuovi problemi. Naturalmente, *fluency* non è sinonimo di raggiungimento di alte frequenze: ci sono molte altre caratteristiche legate all'insegnamento e alla pratica che promuovono il raggiungimento della *fluency*, come ad esempio la varietà dei materiali usati per la pratica, il numero di esercitazioni svolte e la quantità e qualità di pratica; anche queste ultime sono

essenziali per costruire un repertorio fluente. Per i *Precision Teachers* aumentare la frequenza del comportamento è un aspetto chiave nella costruzione della *fluency* (Johnson & Street, 2022).

1.5 Definire con precisione la fluency

La frequenza non è solo una dimensione del comportamento da misurare: è anche una proprietà e dimensione fondamentale del comportamento stesso (Lindsley, 1991). I comportamenti che si verificano a frequenze più alte sono funzionalmente diversi da quelli che si verificano a frequenze più basse: rispetto a questi ultimi, i comportamenti ad alta frequenza appaiono differenti ad un osservatore casuale, chi li emette nota la differenza e hanno un impatto differente sull'ambiente. Come discusso in precedenza relativamente alla *fluency*, i comportamenti ad alta frequenza non richiedono sollecitazioni o promemoria, pause di riflessione o altre strategie o strumenti di supporto. Una delle caratteristiche più importanti della frequenza è quella di poter rappresentare molto accuratamente la probabilità di azioni future (Ferster, Culbertson, & Boren, 1975; Ryle, 1949; Skinner, 1953). Aumentare dunque la frequenza di un comportamento renderà più probabile la sua emissione nel futuro.

La frequenza è dunque indispensabile per la fluency e per definirla in modo preciso; Eric Haughton (1972, 1980) fu il primo a proporre di identificare *frequency aim* (obiettivi di frequenza) che prevedessero la *retention* e facilitassero l'*application* dell'abilità oggetto di esercizio. L'autore usò un acronimo per esprimere i propri obiettivi: RA/PS, le cui lettere stanno per *Retention* e *Application Performance Standards*. Con il termine *retention*, Haughton si riferiva alla capacità di mantenere la frequenza di un comportamento anche dopo un periodo di tempo nel quale il soggetto non ha avuto la possibilità di metterlo in atto. Con il

termine *application* si riferiva invece alla capacità di impiegare un'abilità nella vita quotidiana, in un contesto differente da quello in cui è stato appreso.

Qualche anno dopo, Carl Binder (1993, 1996) aggiunse un altro obiettivo di apprendimento all'acronimo: l'*endurance*. La sua tesi di dottorato mostrava come gli studenti che avevano una bassa frequenza di risposta al minuto non erano in grado di mostrare lo stesso livello di prestazione per intervalli di tempo maggiori (fino a 15 minuti); al contrario, studenti che avevano raggiunto frequenze di risposta elevate erano in grado di farlo. Nello specifico: più gli studenti sono in grado di rispondere velocemente, più a lungo riusciranno a mantenere i livelli di performance senza stancarsi. L'acronimo fu ampliato per contenere il nuovo obiettivo: REA/PS, le cui lettere stanno per *Retention, Endurance e Application Performance Standards*. Altri espansero ulteriormente l'acronimo; ad esempio, Johnson and Layng (1992, 1994, 1996) aggiunsero l'obiettivo di *stability*: gli studenti sarebbero in grado di mantenere la prestazione anche in presenza di distrazioni, senza aver bisogno necessariamente di un ambiente completamente privo di altri stimoli, un obiettivo ideale per la vita quotidiana. Con l'aggiunta di quest'ultimo obiettivo, l'acronimo diventa ora RESA/PS: *Retention, Endurance, Stability e Application Performance Standards*.

Johnson e Layng (1992, 1994, 1996) aggiunsero all'acronimo anche il concetto di *adduction*: gli studenti dovrebbero esercitarsi finché non emergono nuovi comportamenti che permettano, al bisogno, di affrontare compiti mai incontrati prima. Per esempio, gli studenti non dovrebbero necessitare di insegnamento formale per risolvere problemi con le frazioni se hanno imparato a risolvere problemi con i numeri interi e ad effettuare calcoli con le frazioni. Se le *component skill* sono ben padroneggiate e automatizzate, gli studenti possono sviluppare nuove competenze senza bisogno di insegnamento. I *Precision Teachers* hanno fin da subito aggiunto alla lista degli obiettivi di apprendimento desiderati l'*adduction*, ovvero

capacità di risoluzione, intuito e abilità di *problem solving*. L'acronimo è quindi stato aggiornato diventando RESAA/PS.

L'acronimo è stato recentemente modificato, sostituendo al concetto di *retention* quello di *maintenance* in seguito alla riflessione rispetto al fatto che per raggiungere l'obiettivo della *retention* bisognerebbe impedire deliberatamente che una prestazione venga messa in atto, anche se solitamente questo non è clinicamente desiderabile. L'obiettivo di *maintenance* invece si riferisce alla capacità di mantenere e utilizzare quando richiesto le abilità oggetto di insegnamento. Il termine *adduction* è stato poi sostituito dal concetto di *generativity*, di più facile comprensione. L'acronimo attualmente in uso è dunque MESAG/PS: *Maintenance, Endurance, Stability, Application e Generativity Performance Standards*.

In sintesi, gli obiettivi della pratica e dello sviluppo della fluency possono essere definiti come segue:

- facilità di esecuzione quando necessario (*Maintenance*);
- esecuzione per tutto il tempo necessario (*Endurance*);
- non facile interruzione o distrazione a causa di stimoli distraenti (*Stability*);
- facile applicazione in nuove situazioni (*Application*);
- facile combinazione con altri comportamenti, quando necessario, per risolvere nuovi problemi o creare qualcosa di nuovo (*Generativity*).

Virtualmente tutti i professionisti del mondo dell'educazione concordano sul fatto che la pratica sia la chiave per raggiungere queste importanti caratteristiche della *fluency*, sebbene le procedure per l'esercizio, i suoi contenuti e gli obiettivi ultimi possano variare.

1.6 Progettare un intervento nella cornice teorica del Precision Teaching

Progettare un intervento nella cornice teorica del *Precision Teaching* richiede l'applicazione di tre diversi tipi di tecnologie: la *component-composite analysis*, l'analisi delle tipologie di apprendimento e la *learning channel analysis*.

Nella *component-composite analysis*, ciascun obiettivo di insegnamento è analizzato in termini di *tools skill* (prerequisiti), *component skill* (abilità di base) e *composite skill* (abilità complesse) (Eric Haughton, 1972, 1980; Johnson & Street, 2004). Le *tool skill* sono delle risposte base che compongono il nucleo di abilità e concetti inerenti le diverse discipline scolastiche. Ogni *tool skill* supporta molte abilità diverse; per esempio, le *tool skill* legate alla scrittura di un testo sono: l'accuratezza e la velocità con cui si costruisce il tratto grafico o con cui si pigiano i tasti di una tastiera. Le *tool skill* sono dunque i prerequisiti necessari per insegnare altre abilità. La costruzione e il potenziamento delle *tool skill* dovrebbero andare di pari passo con l'intervento sulle abilità di cui sono prerequisiti; tuttavia, la strategia migliore sarebbe quella di consolidare le *tool skill* prima di inserire le abilità sovraordinate. Il secondo livello di costruzione dell'abilità si basa sulle *component skill*: mattoni che servono per costruire il repertorio delle *composite skill*; per esempio, la produzione di un testo scritto necessita di *component skill* legate alle abilità grammaticali e lessicali, quali il saper accordare la forma verbale al suo soggetto o coniugare i verbi al tempo corretto. Le *composite skill* sono le prestazioni di livello superiore, che dimostrano la reale padronanza in un determinato ambito.

Tornando all'esempio del saggio scritto, la *composite skill* è la produzione scritta che incorpora tutte le *component skill* e si basa sulle *tool skill* necessarie alla sua realizzazione. I repertori delle *composite skill* consistono di miscele e combinazioni di *component skill*. I termini *component* e *composite* sono concetti relativi: la *component skill* di una *composite*

skill può essere a sua volta la *composite* di una *component* più di base. Spesso la didattica mira all'insegnamento delle *composite skill* e spesso si dedica la maggior parte del tempo in classe ad attività naturalistiche attraverso il *project-based learning* (PBL). Da questo punto di vista, la pianificazione della didattica punta verso l'alto, verso strutture sovrastanti rispetto a quelle in cui vengono usate le *component skill*. La progettazione educativa nella cornice del *Precision Teaching*, al contrario, si focalizza sui processi sottostanti alle attività. Sarebbe auspicabile che educatori e gli insegnanti dedicassero una parte del tempo in classe all'utilizzo del *Precision Teaching* per insegnare e consolidare le *component skill* delle *composite skill* a cui mirano.

Dopo aver completato la *component-composite analysis* è necessario eseguire una analisi del contenuto per ogni *composite*, *component* e *tool skill* identificata (Johnson & Street, 2004). L'analisi dei contenuti identifica i tipi di conoscenza e i tipi di compito e procedure richiesti per un'istruzione e una pratica di alta qualità. Considerando l'analisi delle tipologie di apprendimento proposta da Tiemann e Markle (1990), i componenti vengono suddivisi in tre domini (psicomotorio, cognitivo semplice, cognitivo complesso) costituiti a loro volta da tre tipologie di apprendimento come mostrati in Tabella 1.1.

Tabella 1.1

Analisi delle tipologie di apprendimento secondo Tiemann e Markle, (1990).

| Dominio | Tipo di apprendimento |
|--------------|-----------------------|
| Psicomotorio | Risposte |
| | Catene |
| | Repertori cinestesici |
| | Associazioni |

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Cognitivo semplice | Sequenze |
| | Repertori verbali |
| Cognitivo complesso | Concetti |
| | Applicazione dei principi |
| | Strategie |

Identificare le tipologie di apprendimento coinvolte in un insieme di abilità utilizzando i compiti e le procedure di Tiemann e Markle (1990) consente di analizzare e successivamente, insegnare ogni componente.

Il terzo elemento di analisi consiste nella *learning-channel analysis* che descrive il modo in cui uno studente entra fisicamente in contatto con l'istruzione (Eric Haughton, 1980; Johnson & Street, 2004); gli stimoli possono essere visivi, uditivi, tattili, olfattivi o gustativi e possono essere tradotti in un linguaggio semplice e quotidiano come: vedere, sentire (udire), toccare, annusare o gustare. La *learning-channel analysis* descrive anche la risposta dello studente agli stimoli: le risposte possono includere dire, scrivere, indicare, segnare e così via. Ad esempio, nel compito di lettura di parole, lo stimolo è visivo e la risposta è vocale; in termini di *learning channel*, questo è descritto come *vede/dice parole*. Agli studenti può essere richiesto di sentire/scrivere parole (come in un dettato), vedere fatti aritmetici/dire risultato, annusare fiori/dire nome, vedere un problema scritto/scrivere algoritmo risolutivo e risposta, sentire parole/segnare i significati in un elenco, eccetera.

Progettare dunque un insegnamento efficace implica almeno cinque attività relative all'analisi del contenuto, ovvero: identificare gli obiettivi di insegnamento dell'area di interesse, completare una *component-composite analysis* di ciascun obiettivo, identificare le tipologie di apprendimento inerenti a ogni *tool*, *component* e *composite skill*, identificare

esempi e non esempi per ogni parte, descrivere i *learning channel* per ogni *tool*, *component* e *composite skill*.

Una volta stabilito il contenuto, è possibile passare alla progettazione delle componenti teoriche e pratiche e per fare questo è necessario definire gli obiettivi educativi.

Un obiettivo educativo è formato da tre componenti: descrizione delle condizioni in cui lo studente dovrà emettere la performance, descrizione precisa della performance e criteri che devono essere soddisfatti per considerare l'obiettivo padroneggiato. Nel *Precision Teaching* i criteri sono indicati come frequenze di comportamento (*frequency aim*).

Una volta stabiliti gli obiettivi educativi, l'insegnante insegna al discente come soddisfare le prestazioni specificate dagli obiettivi. Dopo la prima fase di insegnamento, gli studenti si impegnano nella pratica fino al raggiungimento dei *frequency aim*. Questi ultimi vengono definiti in base al criterio MESAG/PS (*Maintenance, Endurance, Stability, Application* e *Generativity Performance Standards*).

Fabrizio e Moors (2003) hanno sviluppato un metodo empirico formale per determinare se la frequenza delle prestazioni di uno studente predica effettivamente *retention, endurance, stability* e *application*. Gli autori chiedono agli studenti di esercitarsi fino a quando la frequenza del loro comportamento corrisponde a quella di altri studenti che hanno dimostrato *retention, endurance, stability* e *application*. Gli autori controllano sistematicamente le performance per verificare che questi studenti effettivamente dimostrino *endurance* (aumentando il tempo della prova, ad esempio, da 1 minuto a 3 minuti), *stability* (introducendo distrazioni all'interno del setting), *application* (introducendo un nuovo compito in cui viene richiesta quell'abilità) e, infine, *retention* (in seguito ad un mese senza pratica si verifica se lo studente è ancora in grado di ottenere una performance di frequenza

equivalente a quella ottenuta in precedenza). Ad oggi, il loro eccellente metodo non ha tenuto conto della *generativity* e dell'*adduction* (Johnson, 2003).

I *pinpoint* della pratica (Lindsley, 1971, 1972, 1990) derivano dagli obiettivi: un *pinpoint* indica il *learning channel*, la prestazione e il *frequency aim*.

La fase finale della progettazione educativa, ovvero collaudo e revisione, è cruciale: i compiti per la costruzione della fluency dovrebbero essere basati sull'evidenza empirica ed essere perciò collaudati dagli studenti e adattati in base alle loro prestazioni, secondo il principio "The learner knows best" ovvero "il discente è il migliore esperto del proprio apprendimento" (Linsley, 1972); secondo questo principio, le risposte del soggetto ad un compito e il suo andamento all'apprendimento sono i migliori indicatori del fatto che quel metodo di insegnamento sia effettivamente efficace.

1.7 Stato attuale della ricerca su Precision Teaching e sviluppi futuri

Nonostante numerose evidenze scientifiche in letteratura comprovino l'efficacia del Precision Teaching nel costruire repertori di apprendimento fluenti, l'utilizzo della metodologia nelle scuole pubbliche rimane limitata anche nel continente americano (Gist & Bulla, 2022). Ciò potrebbe essere ricondotto al fatto che esiste un numero relativamente basso di pubblicazioni relative alla pratica del *Precision Teaching* rispetto ad altre metodologie educative. Lo stesso Binder nel 1996 formulò alcune ipotesi relativamente a questo fenomeno, secondo cui, chi pratica *Precision Teaching* sarebbe meno interessato ed incentivato a produrre ricerca empirica rispetto ad un ricercatore nel senso proprio della terminologia. Anche Lindsley disincentivò i precision teachers dal pubblicare i risultati delle loro ricerche poiché non credeva che tali pubblicazioni potessero modificare in alcun modo le professionalità emergenti in tale contesto (Binder, 1996). Nonostante l'articolo di Binder sia

del 1996, alcune ragioni storico-culturali che impediscono la divulgazione del *Precision Teaching* potrebbero essere ancora veritiere. Negli ultimi trent'anni infatti i precision teachers hanno tentato di condividere i risultati dei loro studi attraverso newsletter, chat e/o conferenze anziché pubblicare articoli su riviste *peer-reviewed*. La stessa rivista creata nel 1980 (“The journal of Precision Teaching”) a scopo divulgativo fu dismessa nel 2018.

Quando i precision teachers divulgavano i risultati dei loro studi venivano spesso criticati da alcuni ricercatori per metodologia debole e basso controllo sperimentale (Cooper, 2005).

Gist e Bulla (2020) hanno condotto una revisione sistematica sulle metodologie esistenti, abbinate all'uso del *Precision Teaching*, nel costruire repertori fluenti per indagare quanto frequentemente sia stato utilizzato come pratica evidence-based nei bambini di età scolare. La revisione sistematica ha messo in evidenza una mole crescente di studi che ne comprovano l'utilizzo e l'efficacia. Tuttavia *Precision Teaching* viene spesso utilizzato in combinazione con altre pratiche educative per il suo sistema adatto a monitorare le performance e a prendere decisioni educative basate sul loro andamento. Alcune revisioni condotte con lo scopo di valutare l'efficacia della procedura (Ramey et al., 2016), hanno avuto il limite di prendere in considerazione studi che abbinassero tale metodologia ad altre pratiche educative; da qui deriva la difficoltà nel riconoscere la metodologia come metodo “a sé stante” e a ricondurvi in modo autentico la sua efficacia.

La revisione sistematica di Mc Tiernan (2021) tenta di fare un riassunto della letteratura esistente negli ultimi trent'anni sul *Precision Teaching* per il miglioramento delle competenze accademiche. *Precision Teaching* viene inoltre percepita come una metodologia flessibile e abbinabile a qualsiasi altra tipologia di insegnamento come *peer tutoring* o *direct instruction*.

I risultati riportati dagli studi inclusi nella revisione hanno visto coinvolti più di mille studenti e un miglioramento rispetto alle loro competenze accademiche. Emerge inoltre che la maggior parte dei partecipanti (98%) erano studenti a sviluppo tipico, identificati nel contesto accademico come bisognosi di supporto. Solo il 2% degli studi si è concentrato su studenti con diagnosi, a dimostrazione del fatto che sarà necessario indagare ulteriormente i benefici della metodologia su differenti tipologie di studenti. Oltre il 30% degli studi ha visto coinvolti direttamente gli insegnanti all'interno del contesto scolastico nell'implementazione del *Precision Teaching*: di questi il 57% erano ricercatori. Questi dati forniscono prove sull'efficacia della metodologia nel migliorare le performance accademiche; tuttavia sarà utile indagare in futuro la fattibilità, l'efficacia della procedura quando implementata da insegnanti e il suo utilizzo continuativo nel tempo. Questo potrebbe favorire una maggior accettazione del *Precision Teaching* oltre ad una diffusione più capillare nelle scuole.

Capitolo 2

Precision Teaching in Italia

2.1 Due prospettive educative e la *Generative Instruction*

Due prospettive apparentemente opposte sembrano essere alla base delle conversazioni pedagogiche tra educatori: una, che deriva principalmente dai lavori dello psicologo comportamentista B. F. Skinner (1953, 1968, 1974), è detta *istruttivismo* e l'altra, che deriva principalmente dal lavoro dello psicologo dello sviluppo Jean Piaget (1957) e dello psicologo cognitivista Lev Vygotsky (1978, 1986), è chiamata *costruttivismo*.

L'istruttivismo è un approccio molecolare alla pedagogia; esso favorisce, attraverso l'analisi dei contenuti, l'identificazione di *tool* e *component skill* e la progettazione di lezioni che consentono di connettere conoscenze di base per crearne di complesse, e pone enfasi sulla costruzione della *fluency* nelle *component skill* per stimolare la comparsa di comportamenti non insegnati. Questo approccio consiglia l'istruzione esplicita attraverso le convenzioni culturali tipiche (per esempio, il codice di simboli che consente di tradurre il linguaggio parlato in linguaggio scritto o di descrivere le proprietà numeriche della natura). Sebbene si assuma che questi sistemi simbolici artificiali rappresentino processi naturali o descrivano elementi ed eventi naturali, tale sistema di simboli non è visto come naturale. L'istruttivismo rende l'insegnante responsabile dell'istruzione e dell'apprendimento. Il costruttivismo è un approccio molare alla pedagogia; esso favorisce l'esplorazione da parte degli studenti dei contenuti e dei processi in contesti reali, incoraggia gli studenti a costruire la propria conoscenza personale, mettendo alla prova le idee e integrando nuove conoscenze con concetti preesistenti, favorisce la naturale ontogenesi dell'apprendimento in armonia con le traiettorie di sviluppo dello studente, guarda alla conoscenza come qualcosa di temporaneo, in evoluzione, soggettivo, costruito internamente, socialmente e culturalmente mediato. Il

costruttivismo pensa che gli studenti costruiscano la conoscenza attraverso l'attività sociale cooperativa, discorsi e dibattiti; esso attribuisce allo studente la responsabilità del proprio apprendimento e tenta di ridurre l'impatto delle relazioni su ciò che si studia e si pensa.

Gli educatori progressisti preferiscono l'insegnamento delle *composite skills* e spesso dedicano la maggior parte del loro tempo in classe ad attività naturalistiche attraverso il project-based learning (PBL). Dal loro punto di vista, la pianificazione della didattica punta verso l'alto, verso strutture sovrastanti rispetto a quelle in cui vengono usate le *component skills*. La progettazione educativa nella cornice del *Precision Teaching*, al contrario, si focalizza sui processi sottostanti alle attività.

Il dibattito tra queste due prospettive ha portato gli insegnanti a credere che sia necessario scegliere una o l'altra posizione; tuttavia, la soluzione proposta da John Dewey, filosofo considerato il padre del pragmatismo e dell'educazione progressista, sembra essere la più arricchente. Egli, nei suoi programmi educativi, includeva abilità di vita quotidiana che permettevano di individuare interessi e bisogni dello studente, secondo una prospettiva, in egual misura, istruttivista e costruttivista. Dewey, in linea con Skinner, enfatizzò l'importanza che gli esiti dell'apprendimento siano intrinsecamente rinforzanti per lo studente. Nel PBL è presente un'ipotesi implicita, ovvero che gli studenti possiedano un repertorio di *tool* e *component skill* che li rende in grado di completare complessi progetti ritenuti importanti.

Per combinare i due approcci educativi, un insegnante dovrebbe iniziare con il presentare le convenzioni di base e i sistemi di simboli con i quali gli studenti entreranno in contatto nel corso dell'apprendimento che viene naturalmente rinforzato, caratteristico del PBL e dell'educazione progressista di Dewey. Tale combinazione genera un continuum che parte da un approccio più tecnologico, nel quale gli insegnanti forniscono abilità e strategie fondamentali; man mano che gli studenti acquisiscono la padronanza di questi processi e

abilità basilari, tale approccio viene sostituito da uno più tipicamente Deweyano, in cui gli studenti applicano le abilità di base in modo personale, democratico e naturalmente rinforzante. L'insegnante perciò prepara lo studente ad analizzare il mondo in modo critico e ad approcciarlo creativamente.

Nel caso della lettura, la visione molecolare dell'istruttivismo fornisce al lettore le abilità per leggere; la prospettiva molare del costruttivismo incoraggia il lettore a scoprire e leggere testi circa argomenti di interesse personale. È possibile sostenere che gli istruttivisti, anche se non volontariamente, talvolta influenzino gli interessi degli studenti, vincolando il contenuto dei materiali usati per l'insegnamento della lettura; ma è anche possibile sostenere che i costruttivisti talvolta si aspettino, anche se non dovrebbero, che gli studenti imparino a leggere usando convenzioni foniche innaturali senza un'adeguata istruzione o il giusto supporto alle loro abilità ancora immature. In ambito scientifico, la prospettiva molecolare dell'istruttivismo fornirebbe agli studenti istruzione in merito ai principi della scienza, al suo vocabolario e ai suoi metodi di indagine; la prospettiva molare del costruttivismo li incoraggerebbe ad indagare fenomeni ancora sconosciuti, a fare nuove scoperte e a sviluppare nuovi metodi di indagine.

Per soccombere alle conseguenze educative di un'istruzione talvolta mal progettata e che rischia di portare uno studente all'insuccesso scolastico, sarebbe necessario integrare queste due prospettive attraverso la progettazione di un programma educativo che: identifichi le *tools e le component skills* necessarie alle abilità complesse socialmente importanti e alle competenze di vita reale; miri all'insegnamento di queste *tool e component skill* fino ad ottenere la fluency, in modo che siano applicabili a nuovi contesti; possa insegnare agli studenti l'applicazione di una strategia di pensiero in modo sistematico; possa offrire agli

studenti l'opportunità di mettere in pratica le abilità complesse che si fondano sulle loro abilità di base.

L'approccio su cui si basa il *Precision Teaching*, basato sull'analisi, capovolge l'educazione progressista delle competenze del mondo reale: terminando e non partendo con l'istruzione delle attività più complesse.

Questo non significa che le attività complesse debbano essere affrontate solo dopo che ogni singola *component skill* è stata padroneggiata, anzi l'insegnante può analizzare le attività complesse che emergono spontaneamente per identificare quando gli attuali livelli di abilità degli studenti si sovrappongono a quelli richiesti da queste attività. Si potrebbe pensare alla padronanza di un'abilità complessa come ad un processo organico, in cui gli studenti possono approcciarsi a queste abilità con un piccolo supporto, o in una versione meno sofisticata quando ancora stanno perfezionando *tools* e *component skills*.

È necessario quindi porre enfasi sulla necessità che insegnanti e progettisti della programmazione scolastica selezionino attentamente le adeguate abilità complesse e individuino le opportunità che si presentano naturalmente nel mondo reale; queste abilità devono rappresentare il giusto livello di sfida per gli studenti, che a loro volta devono avere adeguate *tools*, *component skills* e strategie per padroneggiarle.

Quando l'istruzione legata alle *component skill* è ben strutturata, gli studenti riusciranno a cimentarsi con successo in attività più complesse che si basano su di esse, necessitando di poco o nessun insegnamento (Johnson & Layng, 1992, 1994, 1996; Johnson & Street, 2004). Il modello per raggiungere questo risultato prende il nome di *Generative Instruction*; essa presuppone che nuove *composite skills* derivino dalla dominazione e ricombinazione di *component skills* precedentemente apprese. Secondo questo principio, una semplice richiesta nuova in ambito educativo può richiamare facilmente i comportamenti

sottostanti precedentemente appresi, che, ricombinandosi tra loro, possono generare un nuovo comportamento che soddisfi le nuove richieste.

Il risultato del processo che prevede l'applicazione della *Generative Instruction* è il *generative thinking* ovvero un insieme di attività in cui gli studenti mostrano padronanza di strategie evolute di problem solving. Attraverso il *generative thinking* gli studenti possono acquisire capacità quali “capire come fare cose senza che siano state direttamente insegnate”, “avere un'intuizione”, “risolvere i problemi in modo creativo”.

2.2 Diffusione del Precision Teaching in Italia

La difficoltà di diffusione della metodologia del *Precision Teaching* in Italia è dovuta alla difficoltà di integrazione della metodologia con la tradizione pedagogica del nostro paese e ad una distinzione ancora troppo “forte” delle due prospettive educative sopra riportate. Risulta complesso avvicinare la tradizione pedagogica esistente ai concetti di frequenza e misurazione tipici del *Precision Teaching* (Johnson & Street, 2022).

Nella scuola pubblica italiana le procedure didattiche tradizionali si basano unicamente sul fattore dell'accuratezza, obbligando gli studenti a seguire un passo standard indipendente dal ritmo individuale di esecuzione; le procedure esistenti in Italia basano le proprie applicazioni su pratiche che, nel tentativo di contenere gli errori, impediscono allo studente di completare il compito. Nei metodi tradizionali, il 100% di risposte corrette viene considerato come il più alto livello di performance raggiungibile, spesso indipendentemente dal tempo di esecuzione: tale pratica implica l'imposizione di un tetto-soglia (effetto *ceiling*) che lascia inesplorati tutti i comportamenti, i risultati e, in definitiva, gli apprendimenti che potrebbero ancora svilupparsi oltre quel limite (Cavallini, Berardo, & Pignoli, 2010). Un'esecuzione fluente si riferisce invece ad una pratica che supera il 100% di risposte corrette e ciò significa

che, una volta ridotti a zero gli errori, è possibile migliorare il ritmo di esecuzione nel tentativo di renderlo sempre più veloce e non esitante, raggiungendo la vera padronanza del compito (Binder, 2003). Il successo relativo all'efficacia del *Precision Teaching* è stato documentato da una consistente mole di studi e ricerche (Bock, Stebbins, & Proper, 1977), ma i programmi più stabili che utilizzano queste metodologie si trovano attualmente in uso solo in alcuni istituti privati degli Stati Uniti; alcuni studi italiani che si sono concentrati sui soggetti singoli hanno ottenuto numerose conferme sperimentali sull'utilità del *Precision Teaching* come strategia d'insegnamento, sulla sua capacità di portare a livello di fluenza l'apprendimento di un contenuto e sulla possibilità, attraverso tale tecnologia, di promuovere ritenzione e generalizzazione (Cavallini 2005 e 2006; Cavallini, Perini, & Fontanesi, 2007).

Il Centro di Apprendimento Tice con sede a Piacenza e affiliato con l'Università degli studi di Parma ha sviluppato un servizio educativo pomeridiano basato sulla metodologia del *Precision Teaching* rivolto a bambini con disturbi del Neurosviluppo che presentano difficoltà di apprendimento. Tice ha prodotto negli anni materiali per promuovere la fluency che sono stati utilizzati in diverse scuole in Italia e diffusi in una rete di centri psicopedagogici specializzati nel potenziamento delle abilità scolastiche di bambini con Bisogni Educativi Speciali.

Si auspica che la ricerca possa andare nella direzione di comprovare l'efficacia e l'applicabilità del *Precision Teaching* non solo in centri privati e specializzati per l'intervento abilitativo/riabilitativo ma anche e soprattutto nelle tradizionali classi scolastiche con l'obiettivo di promuovere una didattica basata sul modello della *Generative Instruction*.

Capitolo 3

Precision Teaching e Lettura

3.1 Concentrarsi sulla fluenza

La valutazione dei programmi di insegnamento della lettura ha ricevuto molta attenzione negli ultimi anni. Nell'indagine del 2000 del National Reading Panel del Dipartimento di Educazione degli Stati Uniti, vengono identificati cinque componenti essenziali per la programmazione dell'insegnamento della lettura: competenza fonemica, fonemi, fluenza nella lettura dei testi, vocabolario e comprensione. Anche nel rapporto del National Institute for Literacy (Armbruster, Lehr, & Osborn, 2001) viene elencata la *fluency instruction* come uno dei cinque elementi chiave di un buon programma di insegnamento della lettura. La *fluency* viene intesa come la capacità di leggere un testo in modo accurato e veloce; quando i lettori fluenti leggono in modalità silente, riconoscono le parole automaticamente e le mettono insieme rapidamente per comprendere ciò che leggono. I lettori fluenti leggono ad alta voce senza sforzo e con enfasi. La loro lettura suona naturale, come se stessero parlando, mentre i lettori che non hanno ancora sviluppato *fluency* leggono lentamente, parola per parola e la lettura ad alta voce risulta irregolare ed esitante. La *fluency* è importante perché fornisce un ponte tra il riconoscimento delle parole e la comprensione. Siccome i lettori fluenti non devono concentrarsi sulla decodifica delle parole, possono concentrare la loro attenzione sul significato del testo. Possono creare collegamenti tra le idee nel testo e tra i contenuti letti e le loro conoscenze pregresse. In altre parole, i lettori fluenti riescono a leggere le parole e a comprenderne il significato contemporaneamente. Diversamente, l'attenzione dei lettori meno fluenti deve concentrarsi sulla decodifica delle singole parole e solo la poca attenzione che rimane può essere rivolta alla comprensione del testo.

Effettuando una *component-composite analysis* della lettura vengono individuati quattro repertori *composite*: prerequisiti della lettura, abilità di decodifica, comprensione del testo scritto, strategie di lettura che coinvolgono i primi tre livelli e l'auto-monitoraggio durante lo svolgimento della lettura (competenza metacognitiva).

3.2 Prerequisiti della lettura

Con prerequisiti della lettura si fa riferimento ad una vasta area che include *competenza fonemica, competenze visuo-percettive, abilità linguistiche e di ascolto, conoscenza dell'alfabeto e sensibilità al testo scritto*.

La *competenza fonemica* è un'ampia categoria di comportamenti di pre-lettura che comprende la manipolazione dei fonemi, la più piccola unità di suono di una lingua. La ricerca ha ripetutamente confermato che la competenza fonemica è un forte predittore dell'abilità di lettura, molto più potente del livello di intelligenza, *readiness* alla lettura e comprensione orale (Adams, 1990a, 1990b, 1998; Begeny et al., 2012; Stanovich, 1993). La competenza fonemica è di fatto ciò che permette di distinguere i lettori senza difficoltà da quelli con difficoltà (Share & Stanovich, 1995). Adams (1990b) sottolinea che la scoperta dell'importanza della consapevolezza fonemica per l'apprendimento della lettura ha rappresentato una svolta fondamentale nella pedagogia della lettura. Nella *behavior analysis*, l'analisi del comportamento, la consapevolezza fonemica è ulteriormente descritta come comportamento di percezione uditiva; questo include il riconoscimento dei singoli suoni all'interno di una parola, la fusione dei suoni per ottenere una parola e la discriminazione tra un suono e l'altro. I comportamenti di percezione uditiva che sono richiesti per la lettura includono la riproduzione, la discriminazione e la manipolazione dei suoni di una lingua.

Questi comportamenti possono essere scomposti in differenti *pinpoint*, ciascuno dei quali può essere esercitato fino a ottenere la *fluency*.

La *fluency* nella lettura necessita di molte *component skill* che includono un repertorio generalizzato di denominazione rapida e automatica di oggetti, lettere o simboli in sequenza.

Per apprendere un repertorio basilare di *percezione visiva generalizzata*, alcuni studenti hanno bisogno di pratica esplicita in ciò che viene chiamato Rapid Automatic Naming (RAN), attraverso la denominazione rapida di oggetti o simboli in successione. Ricerche preliminari suggeriscono che la *fluency* nella lettura è facilitata da esercizi di RAN con sequenze di lettere stampate su foglio e con serie di immagini raffiguranti oggetti (Mannis & Freeman, 2002; Neuhaus, Foorman, Francis & Carlson, 2001). La pratica di RAN continua finché gli studenti sono in grado di denominare correttamente 60-80 oggetti, lettere o simboli al minuto.

Relativamente ai prerequisiti relativi ad *abilità linguistiche e di ascolto* si fa riferimento ai repertori linguistici generali, alla capacità di comprendere il linguaggio decontestualizzato, ovvero senza contesto, senza gesti e senza alterazione del tono di voce. Per poter sostenere che un individuo abbia raggiunto la padronanza nell'abilità di lettura, è necessario dunque che i suoi repertori linguistici siano sufficienti a comprendere e descrivere il significato del materiale utilizzato durante l'insegnamento.

L'analisi dei comportamenti prerequisiti alla lettura include anche le componenti: *conoscenza dell'alfabeto* (le lettere che rappresentano i suoni all'interno delle parole) e *sensibilità al testo scritto* (riconoscimento delle parti di un testo, conoscenza della direzione della lettura da sinistra verso destra).

3.3 Abilità di decodifica

Le abilità di decodifica fanno riferimento a due *composite skill* necessarie a diventare un lettore esperto: fluency nella lettura di parole, fluency nella lettura di testi.

Raggiungere la fluency nella lettura di parole è il primo passo da affrontare; nell'analisi delle *component-composite*, essa può essere suddivisa in sette *component skills* di decodifica e lettura riportate in Tabella 3.1.

Tabella 3.1

Le sette component skill della composite skill di lettura di parole.

| Componente | Descrizione |
|------------|--|
| 1 | Lettura di lettere, digrammi e trigrammi |
| 2 | Fusione di lettere, digrammi e trigrammi in sillabe piane e complesse |
| 3 | Fusione di sillabe per ottenere parole da una a tre sillabe |
| 4 | Lettura di parole piane da una a tre sillabe su riconoscimento |
| 5 | Lettura di parole con un gruppo consonantico da una a tre sillabe su |
| 6 | Lettura di parole con struttura mista da una a tre sillabe su riconoscimento |
| 7 | Lettura di parole con quattro o più sillabe su riconoscimento |

Per ciascuna di queste *component skill*, gli studenti si esercitano nella lettura di elenchi che contengono di volta in volta nuove lettere, digrammi e trigrammi, sillabe o parole, con intervalli di lavoro di un minuto. Le *component skill* vengono generalmente insegnate e consolidate nel corso del primo biennio della scuola primaria.

La *fluency* nella lettura di testi richiede istruzione e pratica rispetto alla prosodia, cioè il ritmo e l'intonazione durante la lettura di un testo, e beneficia di modelli competenti forniti da insegnanti e pari^s, in cui viene mostrata una modalità di lettura che “suona come se si stesse conversando”. Gli studenti dovrebbero esercitarsi fino a quando la loro lettura diventa comprensibile, cioè fino a quando essa risulti chiaramente articolata e con un ritmo che consenta a un ascoltatore di ricordare il contenuto e la sequenza delle idee. Tipicamente si cerca di portare gli studenti ad una velocità di lettura che coincida con quella di conversazione, che può però variare da paese a paese; ad esempio, la velocità del parlato dei paesi latini e asiatici è nettamente maggiore rispetto a quella degli USA, tuttavia è possibile identificare una frequenza minima di 150 parole al minuto e una massima di 250. Si inizia sempre con intervalli di lavoro da 1 minuto e, una volta che gli studenti raggiungono il *frequency aim*, il tempo viene incrementato gradualmente; intervalli di lavoro da 2 a 5 minuti assicurano che si possa leggere un intero capitolo mantenendo la stessa frequenza di lettura che si ha in una prova da 1 minuto.

Quando gli studenti si esercitano per raggiungere la *fluency* nella lettura di testi, è necessario chiedere loro di rispondere sempre ad alcune domande di comprensione, per garantire che non leggano il testo ad una velocità incompatibile con la comprensione; è consigliabile inoltre far leggere agli studenti testi diversi per ogni prova; leggere lo stesso passaggio più e più volte (una procedura nota come *Repeated Reading*) può produrre una rapida *celeration*, ma questo miglioramento il più delle volte non viene mantenuto quando si incontra un nuovo brano. Di nuovo, ad ogni riletture dello stesso passaggio, gli studenti imparano a memoria la sequenza di parole e frasi, trasformando l'esercizio di lettura in uno di mera memorizzazione. A dimostrazione di quanto affermato, basti pensare a quegli studenti che, cercando di rendere più facile la pratica, chiedono di rileggere lo stesso paragrafo o di

ripartire dal punto di partenza precedente. Per garantire che gli studenti si esercitino davvero nella lettura, è importante fornire un nuovo testo per ogni prova, per evitare la memorizzazione involontaria.

3.4 Comprensione del testo

La terza *composite skill* della lettura è la comprensione del testo e può essere suddivisa a sua volta in quattro *component skills*: competenze lessicali (vocabolario), conoscenze pregresse, raccontare (cosa è stato letto), abilità di comprensione.

Le competenze lessicali o di vocabolario si riferiscono alla conoscenza del significato delle parole. Esse possono essere insegnate per categorie (come per esempio: mestieri, verdure, opposti, strumenti musicali) o attraverso l'analisi delle radici delle parole. Gli studenti possono esercitarsi sull'ampliamento lessicale in molti modi: in alcuni casi è utile apprendere le definizioni di una parola o di una frase, in altri sono gli esempi ad essere più rilevanti, altre volte ancora è la padronanza dei sinonimi ad essere un fattore importante. Alcune ricerche (Beck, McKeown, & Kucan, 2002) suggeriscono che alcuni programmi di arricchimento possono essere strutturati o arrivando a formulare una definizione, selezionando una parola sulla base di quattro differenti modalità (indizi dati dal contesto, connotazione e posizione, forma delle parole, generazione di frasi) oppure memorizzando le definizioni attraverso l'uso di *flashcards*.

La *component* relativa alle conoscenze pregresse fa riferimento alla conoscenza di fatti, procedure e analisi critiche relative all'argomento della lettura di cui si vuole migliorare la comprensione; è importante affrontare fatti principali, le procedure e l'analisi critica dell'argomento del testo che gli studenti andranno a leggere prima che questo venga assegnato.

La *component* relativa al raccontare fa riferimento alla capacità di riassumere nel dettaglio le singole sequenze di un brano letto. Viene richiesto perciò agli studenti di prestare attenzione ai dettagli di ciò che stanno leggendo. Questa abilità può essere esercitata attraverso il PT facendo leggere agli studenti un brano, fargli creare elenchi contenenti la sequenza dei punti più importanti di quanto è stato letto (titolo, personaggi, ambientazione, problemi, eventi principali, soluzione) e provando a fargli esporre il testo in un intervallo di lavoro, anche collettivo.

L'abilità di comprensione del testo si suddivide a sua volta in due composite skill più piccole: abilità di comprensione e lettura strategica.

La *composite skill* di comprensione del testo fa riferimento a 20-25 attività che un lettore può effettuare con il contenuto di un testo: queste attività possono essere suddivise in attività di comprensione del testo (identificare cause e concetti, trarre conclusioni, parafrasare, identificare lo scopo dell'autore, etc.) e concetti legati alla lettura (identificare gli elementi della storia, identificare figure retoriche). Queste attività possono essere insegnate come principi o con regole per la loro applicazione.

3.5 Lettura Strategica e Auto-monitoraggio

Riuscire a padroneggiare tutte le abilità descritte sopra sarebbe poco utile se gli studenti non fossero poi in grado di applicare quei principi a reali situazioni di lettura. L'applicazione delle abilità di comprensione, quando necessario, fa parte del repertorio complesso di lettura strategica, che richiede l'auto-monitoraggio durante la lettura. Le *component skills* dell'auto-monitoraggio includono: farsi domande su quanto letto, rispondere a domande, chiarire le idee principali dell'autore, fare collegamenti tra testo ed esperienza personale, prevedere eventi successivi, confermare le previsioni, riassumere periodicamente il testo per verificarne

la comprensione, visualizzare le descrizioni dell'autore, adattare la velocità di lettura a seconda della familiarità con il contenuto, il vocabolario, il livello di decodifica.

La lettura strategica viene padroneggiata lungo i mesi e gli anni e si sviluppa con la pratica, il feedback e il coaching.

In Figura 3.1 vengono descritti i possibili step di un programma di comprensione del testo.

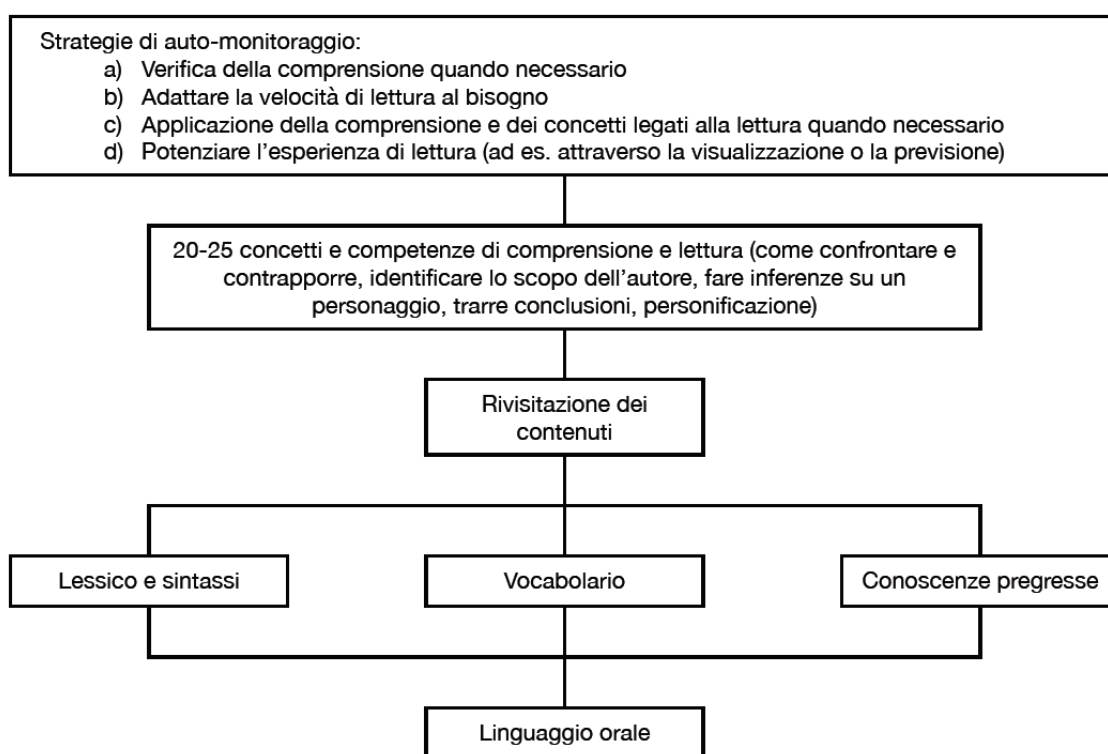


Figura 3.1

Component-composite della lettura strategica.

Capitolo 4

Implementazione del Precision Teaching tramite web

Per sua natura, quando viene mantenuta la fedeltà del programma, il *Precision Teaching*, ha un impatto positivo sui progressi degli alunni e fornisce agli insegnanti informazioni critiche in merito a ciò che funziona (Ward et al., 2017). Tuttavia, essendo una metodologia molto rigorosa e analitica, non risulta sempre possibile applicarla mantenendo un buon rigore metodologico, soprattutto in contesti di insegnamento non individualizzati. Nonostante siano a disposizione conoscenze e risorse rispetto alla sua applicazione e prove convincenti relativamente alla sua efficacia, l'utilizzo della metodologia nel contesto scolastico rimane basso. Killerby (2015) riporta che solo il 20-25% del personale scolastico che ha una formazione sul *Precision Teaching* continua effettivamente a usarlo con i bambini nelle scuole (Killerby, 2015). Sundhu e Kittles (2015) hanno considerato i fattori che potrebbero contribuire ad una scarsa implementazione del PT attraverso un sondaggio effettuato in cinque scuole a seguito ad un corso di formazione sul PT. I dati raccolti hanno suggerito che il PT veniva utilizzato per promuovere diversi aspetti nell'apprendimento dei bambini e che esso aveva un impatto sostanziale su tali processi. Queste scuole hanno riferito di utilizzare il PT da tre a cinque volte a settimana. Dal sondaggio è emerso che alcuni ostacoli all'attuazione di un programma basato sul *Precision Teaching* fossero: vincoli di tempo, continuità del personale e atteggiamenti negativi del personale che non era stato direttamente formato da *Precision Teachers*. Secondo Downer (2007) anche l'atteggiamento del personale influisce sul modo in cui i bambini rispondono ad un intervento di PT.

Killerby (2015) ha dimostrato che un predatore significativo della probabilità che il PT venga implementato riguarda la percezione individuale di come viene valutato dagli altri. La ricerca di Killerby suggerisce anche che gli ostacoli all'implementazione del PT sono più

pratici che attitudinali o intenzionali. In effetti, le intenzioni del personale possono essere molto positive dopo la formazione, ma queste intenzioni non si traducono poi in effettiva attuazione. Più specificamente, Killerby ha scoperto che gli ostacoli all'implementazione erano legati al tempo e alle risorse fisiche disponibili per realizzare l'intervento. Questo non sorprende se si pensa al fatto che la metodologia del *Precision Teaching* consiste in un sistema molto laborioso che richiede all'adulto che ne progetta l'intervento di impostare compiti, svilupparne una sequenza, fissare *frequency aims* per monitorarne il progresso, registrare i risultati delle normali sessioni di PT e convertire i dati grezzi in grafici.

I modi per superare gli ostacoli attitudinali all'implementazione di approcci basati sull'evidenza potrebbero fare affidamento su una formazione efficace, o forse anche su un rapporto continuativo tra scuola e un professionista assegnato che può supportare, incoraggiare e consentire al personale scolastico di vedere i benefici dell'intervento, risolvere problemi o incomprensioni e mantenere la fedeltà del programma (Hayes, Heater, Jones, & Clarke, 2018). Tuttavia è stato messo in evidenza che anche quando esistono queste condizioni, possono frapporsi barriere più di tipo "fisico" quali la mancanza di tempo e aspetti più pratici. Nello studio di Hayes et al., (2018) viene proposta come soluzione lo sviluppo di un programma di *Precision Teaching* online per le scuole che si proponeva di completare in modo quasi automatico i compiti che solitamente venivano svolti dagli adulti. Il programma è stato progettato per essere utilizzato su tablet, laptop e computer per supportare sia l'attuazione sia l'accessibilità di un approccio PT, con l'intenzione di renderlo più utilizzabile da adulti e bambini.

Nello studio, ogni partecipante aveva la possibilità di eseguire il *log in* sulla piattaforma di intervento in modo individualizzato; ogni bambino che seguiva il programma aveva la possibilità di monitorare l'elenco delle attività da completare o che venivano completate ogni

volta. Il programma conteneva circa 40 compiti di fusione e segmentazione fonemica contenenti parole di lunghezza e complessità crescente. Gli obiettivi dello studio erano due: osservare se l'utilizzo del programma di PT via web favorisse tassi maggiori di utilizzo; osservare l'impatto del programma sulle abilità di lettura dei bambini coinvolti nello studio. Per la prima domanda di ricerca sono stati raccolti i dati relativi all'utilizzo del programma per ciascun bambino (registrazione delle task completate, numero delle risposte corrette/non corrette, tempo di utilizzo). Per la seconda domanda di ricerca sono state somministrate prove di valutazione riguardo alle capacità di decodifica (4 misurazioni tra cui una baseline e un follow-up). Inoltre è stato chiesto allo staff di completare un questionario relativamente all'utilizzo del programma, gli ostacoli, il grado di motivazione dei bambini nell'utilizzarlo.

I risultati dello studio supportano l'ipotesi che l'utilizzo di un programma online per l'implementazione del PT favorisce un tasso maggiore di attuazione: nello studio infatti 7 scuole su 10, fra quelle coinvolte nel progetto, hanno utilizzato il programma e il 50% dei bambini ha completato il criterio minimo di allenamento. Questo tasso di attuazione (50%) è più alto se confrontato con quello di altri studi che hanno riportato che solo il 25% del personale formato nell'utilizzo della metodologia continua ad utilizzarlo con i bambini o che solo la metà delle scuole che partecipano a eventi di formazione in presenza va avanti ad utilizzarlo.

I dati raccolti nello studio supportano anche l'efficacia del programma attuato nel promuovere abilità di decodifica e riconoscimento delle parole (dati raccolti utilizzando il TOWRE, uno strumento di valutazione normativo).

Nello studio vengono riportati alcuni ostacoli nell'implementazione del programma come occasionali difficoltà di accesso al sito Web e difficoltà hardware. Le scuole hanno riferito che il layout e la struttura del programma hanno contribuito a renderlo semplice e

facile da usare. Altre barriere si riferivano a questioni generali come l'orario e le questioni relative al tempo e alle assenze del personale.

Questo studio mette in risalto di come, la modalità di somministrazione della metodologia attraverso una piattaforma web, sopperisca al limite messo in risalto da studi precedenti riguardo la mancanza di tempo e risorse per la somministrazione continua del programma (in questo specifico caso il software aggiornava i dati automaticamente).

Anche lo studio di Marr, Thomas, Thomas, e Hume (1999), che utilizza un programma online basato sulla metodologia del Precision Teaching per migliorare la performance di alcuni studenti frequentanti un corso di ingegneria, mette in evidenza di come questa modalità di somministrazione consenta di ottenere una collaborazione più stringente con gli studenti, forzandoli a mantenersi in esercizio rispettando limiti di tempo e di accesso al training.

In conclusione, gli studi che riportano di aver utilizzato un programma di *Precision Teaching* attraverso la modalità di presentazione via web sono concordi nel ritenere che essa contribuisca a mantenere il rigore e la sistematicità della procedura, garantendo tassi di attuazioni migliore e dunque, miglior risultati in termini di efficacia di intervento (Commons, Will, & Owens, 2015; Hayes et al., 2018; Marr et al., 1999; Sinn, 2007).

Oltre ai vantaggi in termini di efficienza e riduzione dei costi, ricerche future dovrebbero indagare se questa modalità, paragonata ad una modalità di somministrazione in presenza, sia indicativa di una maggior qualità di insegnamento e apprendimento.

Andrebbe inoltre indagato il motivo per cui nel mondo dell'educazione non viene posta sufficiente enfasi su questa modalità di apprendimento che consentirebbe la creazione di una comunità online di studenti che analizzino, guidino e gestiscano in modo costruttivo il loro

processo di apprendimento con la supervisione di docenti e personale formato, nell'ottica di promozione del *generative thinking* promosso all'interno della *Generative Instruction*.

Capitolo 5

La teleriabilitazione come strumento di potenziamento nei bambini con difficoltà di lettura: una revisione della letteratura

5.1 Introduzione

Acquisire una buona e fluente abilità di lettura viene considerata fondamentale per studenti che si affacciano al loro percorso di apprendimento, già durante i primi anni di scuola. (Lamsa, Raija Hamalainen, Mikko Aro, Raine Koskimaa & Ayramo, 2018). Infatti, gran parte dell'insegnamento delle materie scolastiche è basato sulla capacità di comprensione di materiale scritto ed eventuali difficoltà di lettura nei bambini possono portare a risultati scolastici generalmente scarsi, impedendo il successo (Alqahtani, 2020; Lamsa et al., 2018). Studi hanno mostrato come il saper leggere in modo accurato sia un fattore che può influenzare lo sviluppo personale e sociale degli studenti, per non parlare anche del loro benessere economico futuro (Snow, 2002); tuttavia dai risultati del programma per la valutazione internazionale dello studente (PISA), condotto dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OECD - OCSE, 2016), emerge che il 20% dei giovani dei paesi membri non riesce a raggiungere un livello base nella capacità di lettura. Ciò appare come un fattore di rischio e dimostra che intervenire precocemente, come viene consigliato dalla Consensus Conference (PARCC, 2011; ISS, 2011) relativamente a bambini con Disturbi dell'apprendimento (DSA), può modificare o correggere lo strutturarsi di problematiche, le quali a loro volta potrebbero andare a influenzare altri ambiti dello sviluppo del bambino. Ormai molti ricercatori (Arnold et al., 2005; Maughan, Rowe, Loeber, & Stouthamer-Loeber, 2003; Mugnaini, Lassi, La Malfa & Albertini, 2009; Willcutt & Pennington, 2000) hanno evidenziato che, la mancanza di trattamenti di riabilitazione verso chi presenta un Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) o risulta essere un lettore

carente, il ritardo nell'intervento o la poca efficacia e frequenza, ha effetto, non solo sulle opportunità educative e il percorso professionale, ma concorre all'insorgenza di possibili disagi psicologici.

Generalmente, questi trattamenti hanno come obiettivo l'azione *sulle abilità*, andando a stimolare direttamente l'abilità compromessa, e l'azione *sul processo*, potenziando le abilità cognitive alla base della competenza compromessa. Ciò permetterebbe di lavorare anche con bambini in età prescolare, a rischio di DSA nei successivi anni. Infine determinati interventi, qualora i soggetti siano in età più avanzata, possono intervenire anche sulla ricerca e acquisizione di strategie e strumenti compensativi (Casalini, Pecini, Zaccaria, Orsolini & Brizzolara, 2020).

Gli approcci maggiormente efficaci per l'intervento con studenti con Dislessia Evolutiva, la quale è caratterizzata da difficoltà nel riconoscimento accurato e/o fluente delle parole e problemi di decodifica (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003), si concentrano sul potenziare le abilità linguistiche, più specificamente l'elaborazione fonologica, la decodifica e le capacità di riconoscimento delle parole (Lamsa et al., 2018).

Attualmente vengono proposte diverse tipologie d'intervento, che hanno come obiettivo aumentare la velocità di lettura (Tressoldi, Vio, & Iozzino, 2007) e allenare le abilità in cui bambini che hanno difficoltà di decodifica sono più carenti; una di queste è, ad esempio, il *Precision Teaching*, un intervento basato sulla fluenza, che partendo dalla scomposizione di un compito in abilità prerequisite porta ad acquisire più velocità e sicurezza nel leggere. Inoltre permette il monitoraggio e misurazione delle performance per adattare l'intervento in base all'andamento dell'apprendimento. (Pelizzoni, Andolfi, Salvaderi & Cavallini, 2020).

Spesso però, l'accesso precoce a possibili interventi di potenziamento o riabilitazione per ragazzi con DSA o difficoltà di lettura si scontra con alcune situazioni complesse, come

ad esempio criticità e disorganizzazione dei servizi territoriali, nello specifico liste di attesa lunghe o costi elevati, oppure problematiche nel contesto familiare e ambientale, le quali non permettono l'accesso in presenza ai servizi (Casalini et al., 2020).

Senza contare che dal 2020 con la diffusione della pandemia da COVID-19, le attività scolastiche sono state sospese o discontinue per molto tempo e anche gli interventi da parte dei professionisti sono stati complessi da sostenere. Questo fenomeno ha peggiorato le condizioni e le difficoltà di gran parte degli studenti con DSA o necessità educative speciali (Baschenis et al., 2021); per cui psicologi e professionisti dell'ambito clinico e riabilitativo hanno dovuto trovare modalità alternative per poter continuare ad erogare i loro servizi, mantenendo professionalità e validità dell'intervento. A ciò sono venute in soccorso le nuove tecnologie, dando sempre più impulso all'ambito della *teleriabilitazione*. Agostini et al. (2015) la definiscono come il monitoraggio ed il trattamento riabilitativo erogati con differenti intensità e complessità, in ambienti facilmente accessibili sia da parte del paziente/cliente, come il domicilio, che dei professionisti sanitari, attraverso le tecnologie internet e della comunicazione, con l'obiettivo di migliorare i risultati sia oggettivi che soggettivi degli stessi pazienti/clienti. Sempre più studi dunque, hanno indagato negli ultimi anni se questo mezzo potesse essere efficace per l'erogazione di interventi riabilitativi e di supporto a distanza. In particolare nell'ambito dei DSA, si sono diffuse negli anni ricerche in merito a diversi strumenti e metodologie basati sulle nuove tecnologie, che presentano varie prove a favore dell'utilità di tali trattamenti. Già diversi studi condotti da Allamandri et al. (2007), Pecini et al. (2015); Tressoldi, Brembati, Donini, Iozzino e Vio (2012) e Tucci, Savoia, Bertolo, Vio e Tressoldi (2015), in merito a ortografie trasparenti, hanno evidenziato l'efficacia di software mirati alla riabilitazione domiciliare dei disturbi della lettura nei bambini con dislessia. Le nuove tecnologie possono fornire a studenti con difficoltà di lettura

anche istruzioni personalizzate, lezioni e momenti di autoapprendimento e molteplici opportunità di fare pratica (Kim et al. 2006). Infine, sono presenti in letteratura evidenze scientifiche riferite all'effetto della *teleriabilitazione* su processi cognitivi, come la memoria di lavoro, (Bellander et al., 2011; Holmes, Gathercole & Dunning, 2009; McNab et al., 2009; Olesen, Westerberg & Klingberg, 2004), l'accesso lessicale rapido (Pecini et al., 2019) e l'attenzione visuo-spaziale nei DSA (Franceschini et al., 2013). E' necessario considerare che interventi sviluppati via web o tramite device e piattaforme elettroniche aumentano il coinvolgimento e la motivazione degli studenti (Bryant et al. 2015; Gooch, Vasalou, Benton, & Khaled, 2016). Ad esempio, l'apprendimento attraverso dispositivi tablet viene preferito dal 75% degli studenti in età scolare (Project Tomorrow 2019). Secondo le prove scientifiche emerse, sembra che siano principalmente tre i fattori che determinano l'efficacia di questi interventi: intensità di trattamento, autoadattività e motivazione di bambini e famiglia, in accordo con la supervisione di professionisti clinici e riabilitativi (Casalini et al., 2020). Nell'ambito di un intervento di *teleriabilitazione* è possibile effettuare, dunque, un intervento in contesto domiciliare o scolastico, esterno da strutture sanitarie oppure ambulatori specialistici. Tale approccio presenta vantaggi sulla qualità del servizio clinico fornito, facilitando l'accesso ai trattamenti, promuovendo l'aumento di frequenza e intensità ed infine la riduzione dei costi da entrambe le parti coinvolte. In riferimento all'autoadattività invece, viene suggerito che è garantita la possibilità di costruire un intervento ad hoc e personalizzato per un particolare paziente e per il suo specifico disturbo (Casalini et al., 2020).

Basandosi su queste considerazioni ed evidenze scientifiche, si è deciso di condurre una revisione di studi che esplorino interventi di riabilitazione e supporto strutturati tramite piattaforme digitali e/o strumenti tecnologici, per potenziare e migliorare le abilità di lettura

in bambini di età scolare e prescolare. Scopo di quest'analisi sarà quello di provare a mappare la letteratura e mettere a confronto l'efficacia e gli effetti degli interventi inclusi.

5.2 Metodo

È stata condotta una scoping review con lo scopo di revisionare la letteratura esistente per individuare ricerche che hanno utilizzato piattaforme digitali e/o mezzi tecnologici per implementare e migliorare le capacità di lettura di bambini di età scolare e prescolare.

Il modello utilizzato nella presente revisione è quello offerto da PRISMA [Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (Prisma - ScR)]. PRISMA consiste in una dichiarazione con relative estensioni che include una serie di raccomandazioni *evidence based* delineate per incoraggiare trasparenza e competenza nella stesura di revisioni sistematiche. Queste linee guida sono state sviluppate per aiutare gli autori a creare un report dettagliato per differenti tipologie di analisi (revisioni sistematiche, scoping review, protocolli di revisione) e per garantire accuratezza e sistematicità quando si approccia a questa tipologia di ricerca (Sarkis-Onofre et al., 2017).

L'obiettivo della revisione è quella di individuare modalità alternative per condurre training di potenziamento delle abilità di lettura attraverso l'utilizzo di mezzi tecnologici, verificarne l'efficacia e l'efficienza, effettuare un paragone con le modalità in presenza, attualmente in utilizzo presso le aziende sanitarie locali o presso studi di professionisti del settore.

Sono stati inclusi articoli di ricerca che propongono modalità alternative di potenziamento di abilità accademiche attraverso l'utilizzo della tecnologia (piattaforme, applicazioni, software).

La ricerca degli articoli è avvenuta su alcuni database a disposizione presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia: PsychInfo, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Education Research Complete, Scopus.

La ricerca è stata effettuata utilizzando le seguenti parole e/o combinazione di parole: improv* or increas* or enhanc* or promot*, read*, online learning or e-learning or distance learning, decoding, computer assisted instruction, reading skills, poor readers, technology, precision teaching, fluency.

Le parole sono state combinate in modo da effettuare quattro ricerche differenti su tutti i database sopra riportati. La prima ricerca ha utilizzato la seguente combinazione di parole: improv* or increas* or enhanc* or promot* and read* and online learning or e-learning or distance learning and decoding in reading. La seconda ricerca ha utilizzato la seguente combinazione di parole: computer assisted instruction and reading skills and poor readers. La terza ricerca ha utilizzato la seguente combinazione di parole: read* and technolog* and online. La quarta ha utilizzato la seguente combinazione di parole: precision teaching and online and reading enhancement.

La lingua degli articoli selezionati è stata quella inglese e in totale sono stati identificati come articoli idonei alla revisione 10 articoli. Non è stata limitata temporalmente la ricerca. Per raggiungere il numero di articoli definitivi, un numero ben più rilevante di studi è stato scartato in quanto non rientrava nei criteri di inclusione. In particolare, nella ricerca condotta mediante il database PsycInfo sono stati trovati complessivamente 34 articoli. Sono rimasti 33 articoli dopo aver applicato il filtro relativo alla lingua inglese, 18 articoli dopo l'applicazione del filtro relativo all'età dei partecipanti (6-14 anni), 17 articoli dopo aver rimosso articoli già trovati in ricerche precedenti. Tra questi, 14 articoli sono stati esclusi perché non pertinenti. Sono stati selezionati dunque tre articoli utili alla revisione.

Nella ricerca condotta mediante il database Scopus sono stati trovati complessivamente 127 articoli. Sono stati applicati poi i filtri relativi all'area di ricerca (inclusi gli articoli presenti in "Social Sciences" e "Computer Science") e alla lingua inglese che hanno permesso di identificare 127 articoli. Tra questi, 123 sono stati esclusi perché non pertinenti. Sono stati selezionati dunque quattro articoli utili alla revisione.

Tre articoli sono stati identificati attraverso altre fonti di ricerca e sono stati selezionati come articoli idonei alla stesura della revisione.

Il processo di selezione degli articoli è stato riportato in un diagramma di flusso in conclusione al presente capitolo (*Figura.5.1*).

Le caratteristiche degli studi selezionati sono state riassunte in modo schematico attraverso la *Tabella 5.1*, che permette di classificare gli studi selezionati attraverso titolo, nome degli autori, anno di pubblicazione e presenza dell'utilizzo di un mezzo tecnologico per incrementare le abilità di lettura.

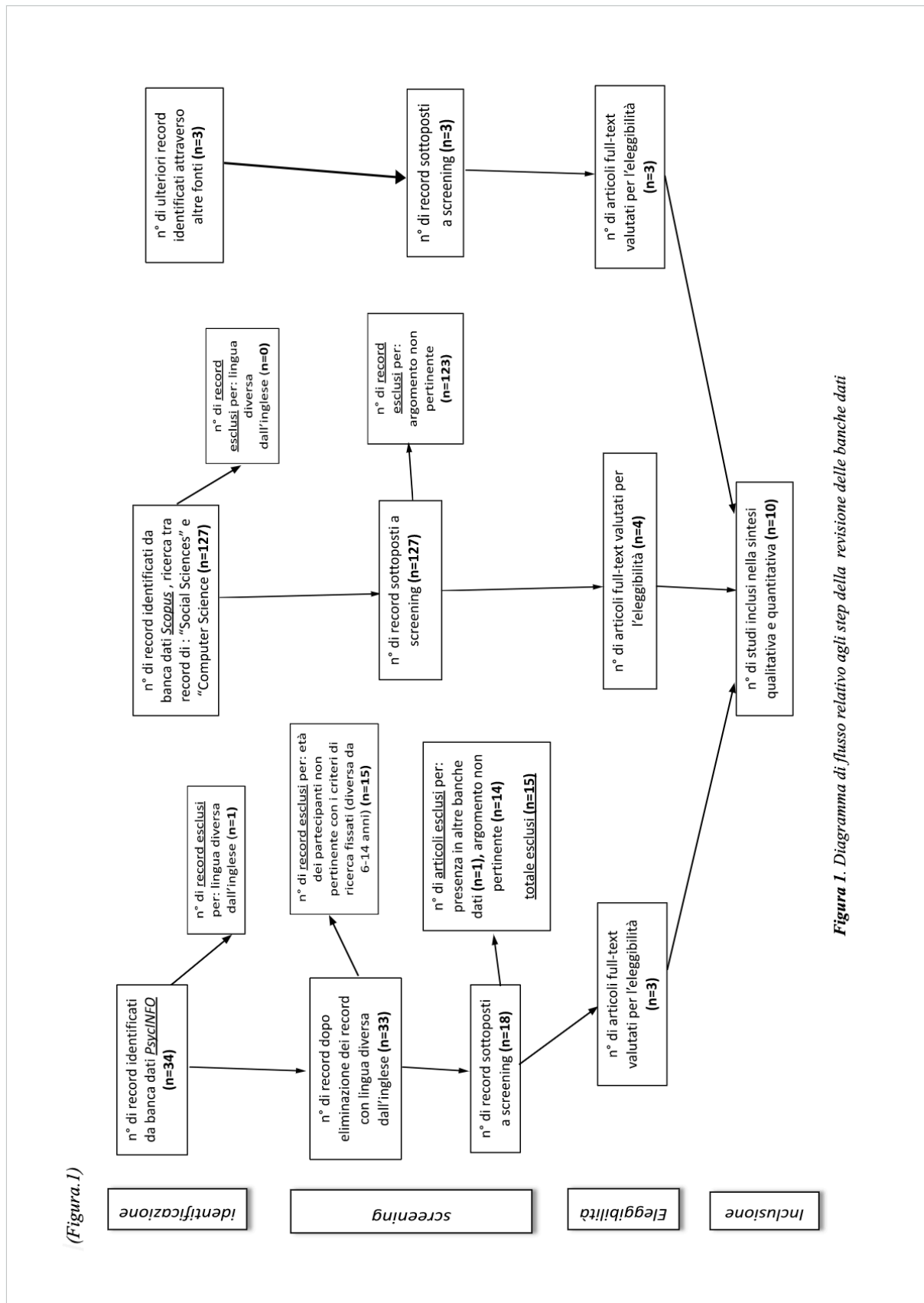


Figura 1. Diagramma di flusso relativo agli step della revisione delle banche dati

Figura 5.1

Diagramma di flusso relativo agli step della revisione delle banche dati.

5.3 Risultati

Al termine dell'analisi delle banche dati, sono stati inclusi nella sintesi quantitativa e qualitativa 10 articoli di ricerca (*Tabella 1*). Nove tra i 10 studi selezionati hanno svolto le loro ricerche nei seguenti paesi: uno nel Regno Unito (Hayes, Heather, Jones, & Clarke, 2018), uno nei Paesi Bassi (Van Gorp, Segers, & Verhoeven, 2016), uno in Francia (Kleinsz, Potocki, Ecalte, & Magnan, 2017), due in USA (Jones, Torgesen, & Sexton, 1987; Torgesen, Wagner, Rashotte, Herron, & Lindamood, 2010), due in Italia (Pecini et al., 2019; Tucci, Savoia, Bertolo, Vio, & Tressoldi, 2015) e due in Malesia (Borhan et al., 2018; Ja'afar, Othman, Kesevan, & Budi, 2021). L'ultimo articolo incluso (Tressoldi, Vio, Lorusso, Facchetti, & Iozzino, 2003), presentato da ricercatori italiani, confrontava interventi analizzati in differenti studi, di cui non veniva dichiarata esplicitamente la nazionalità.

5.4 Popolazione

Negli articoli selezionati per la revisione (N=10), la popolazione di riferimento è generalmente composta da studenti dai 6 ai 14 anni di età. I partecipanti sono in totale 517 e, in quattro dei 10 studi considerati, risultavano essere studenti con diagnosi di Dislessia, secondo i criteri specificati nei manuali diagnostici (DSM5 e ICD-10) (Borhan et al., 2018; Pecini et al., 2019; Tressoldi et al., 2003; Tucci et al., 2015). Gli studenti delle restanti sei ricerche (Ja'afar et al., 2021; Jones et al., 1987; Hayes et al., 2018; Kleinsz et al., 2017; Torgesen et al., 2010; Van Gorp et al., 2016) invece, venivano identificati con difficoltà generali di lettura (decodifica e comprensione) e definiti solamente *poor readers (lettori carenti)*, senza presentare specifica diagnosi. Solo cinque studi su 10 (Hayes et al., 2018; Jones et al., 1987; Pecini et al., 2019; Torgesen et al., 2010; Van Gorp et al., 2016), hanno dichiarato il genere dei partecipanti, suddividendo un totale di 285 soggetti in 164 maschi e

121 femmine. Dei restanti 232 partecipanti, non è stato specificato il genere (Borhan et al., 2018; Ja'afar et al., 2021; Kleinsz et al., 2017; Tressoldi et al., 2003; Tucci et al., 2015).

In quasi tutti gli studi inclusi nella revisione, il campione è stato suddiviso in gruppi d'intervento e gruppi di controllo: 316 partecipanti fanno parte di gruppi sperimentali e 92 partecipanti di quello di controllo (Borhan et al., 2018; Hayes et al., 2018; Ja'afar et al., 2021; Jones et al., 1987; Kleinsz et al., 2017; Pecini et al., 2019; Torgesen et al., 2010; Tucci et al., 2015; Van Gorp et al., 2016). Solamente nello studio di Tressoldi et al. (2003) non viene specificata la suddivisione dei partecipanti tra gruppi sperimentali e di controllo, per un totale di 109 soggetti.

In merito all'etnia della popolazione complessiva, viene presentata e indicata una suddivisione solo all'interno dei due studi provenienti dagli USA (Jones et al., 1987; Torgesen et al., 2010), in cui l'etnia Afroamericana è quella maggiormente rappresentata dopo quella Caucasica/Bianca. Solo 49 soggetti sul totale del campione, sono identificati come appartenenti al gruppo Afroamericano o a minoranze. Riguardo, invece, la lingua parlata dai partecipanti, non vengono presentati approfondimenti o considerazioni specifiche, se non solo all'interno dello studio di Van Gorp et al. (2016), in cui viene indicato che gli studenti partecipanti sono tutti olandesi monolingue.

5.5 Tipologia di interventi

Il criterio di selezione degli articoli utili alla stesura della rassegna è stato quello di prendere in considerazione interventi che utilizzassero un device tecnologico per l'implementazione di un intervento che andasse a potenziare la lettura in quelli che vengono considerati lettori poco fluenti. Sette articoli tra quelli presi in considerazione (Hayes et al., 2018; Ja'afar et al., 2021; Jones et al., 1987; Kleinsz et al., 2017; Torgesen et al., 2010;

Tressoldi et al., 2003; Tucci et al., 2015) specificano l'utilizzo di un computer, mentre negli altri tre (Borhan et al., 2018; Van Gorp et al., 2016; Pecini et al., 2019) si specifica l'utilizzo di piattaforme o applicazioni digitali che possono essere installate anche su altri device (tablet o smartphone).

Tutti gli studi presi in considerazione propongono interventi riconosciuti in letteratura come efficaci nel potenziamento della abilità di lettura e combinano l'uso di tali metodologie con quello della tecnologia assistita.

Alcuni tra i principali metodi citati negli articoli selezionati utilizzano metodi di potenziamento incentrati direttamente sulla decodifica, come il trattamento sublessicale e lessicale o quello basato sulla ripetizione di brani o parole più frequentemente usati (CARR, Repeated Reading) (Ja'afar et al., 2021). Altre metodologie si focalizzano sul concetto di fluenza o sul processo di riconoscimento e memorizzazione di parole comuni (Sight Word Training) (Garg, 2016; McArthur et al., 2013).

Lo studio di Jones et al. (1987) è stato uno dei primi ad aver indagato l'efficacia di un programma al computer designato ad incrementare le abilità di decodifica nella lettura in un gruppo di 20 studenti con difficoltà di lettura. Il programma Hint & Hunt (Beck & Roth, 1984) prevedeva di esercitarsi in compiti di riconoscimento di parole con diverse combinazioni di gruppi consonantici e vocalici a complessità crescente. Nella prima parte del programma soprannominata "Hint" venivano presentati dei suoni associati a differenti gruppi di vocali e consonanti: tale sezione prevedeva un tipo di risposta semplice e non incentrata sull'aspetto della velocità. Nella seconda porzione del programma, soprannominata "Hunt", le attività assumevano l'aspetto di un gioco in cui ciascun partecipante si allenava nel riconoscimento di parole e sillabe che contenevano suoni introdotti nella fase precedente del programma con lo scopo di fornire risposte sempre più veloci oltre che accurate. Il gioco

dava la possibilità di potersi allenare con quattro livelli differenti di velocità diventando sempre più sfidante via via che il bambino diventava fluente nel riconoscimento di parole con le quali aveva fatto pratica nella fase precedente.

Nello studio di Tucci et al. (2015) vengono combinati due tipi di intervento, quello normalmente somministrato da personale specializzato in studio clinico e quello somministrato attraverso un software chiamato Reading Trainer (RT), una piattaforma sviluppata che consente al paziente di fare pratica nella lettura ogni giorno e in qualsiasi momento della giornata. L'applicazione è strutturata in modo da dare automaticamente feedback al supervisore clinico dei risultati raggiunti dal paziente in tempo reale e aggiornare così i parametri relativi alla difficoltà di ciascun compito. Reading Trainer (RT) è stato realizzato sulla base del modello evolutivo a due vie (Coltheart, 1993; Frith, 1985) e consente di velocizzare il processo di corrispondenza tra grafemi e fonemi e automatizzare la denominazione di singole unità di lettura (sillabe e morfemi) e parole. RT facilita il processo di lettura lessicale e sublessicale (Spinelli, 2005) e aspetti visivi e visuospatiali coinvolti nel processo di lettura (Franceschini, 2012, Zorzi, 2012) poiché permette di selezionare la modalità in cui le parole vengono visualizzate sullo schermo variando la distanza e la dimensione dei grafemi, lo spazio tra le righe e la sottolineatura delle singole unità. Nella rassegna di Tressoldi et al. (2003), dove viene messa a confronto l'efficacia di diversi modelli di intervento, viene citato un trattamento per l'automatizzazione del riconoscimento sublessicale e lessicale che consiste nella lettura di brani al computer con facilitazione per automatizzare la rilevazione di sillabe e parole. Questo trattamento è stato applicato con tre diverse varianti ciascuna delle quali prevedeva una pratica di 5-10 min. al giorno per un numero predefinito di settimane/mesi. L'utilizzo del computer, oltre a facilitare il

riconoscimento e la rilevazione delle unità minime di lettura, consentiva di regolare e variare la velocità di presentazione dei brani.

Nella rassegna di Tressoldi et al. (2003) viene menzionato anche il Balance Model (Lorusso, Facchetti, & Bakker, 2011) tra i trattamenti erogati con supporto della tecnologia; in particolare, il trattamento consiste nella presentazione tachistoscopica di parole o brevi stringhe di testo sul monitor del computer.

Borhan et al. (2018) hanno realizzato un intervento basato sulla strategia del *Sight Word Training* basata sul principio di quanto più alta è la frequenza con cui la parola appare al bambino, tanto più è probabile che sia pronto a percepire e comprendere l'importanza complessiva di quella parola (Garg, 2016). Il contributo più rilevante di questo studio riguarda l'utilizzo associato della metodologia *Sight Word* all'applicazione attraverso cui viene erogata: il training consente perciò di allenare il bambino alla lettura di parole più frequentemente utilizzate attraverso la presentazione di storie, rime e canzoni in una modalità interattiva e motivante.

Nello studio di Van Gorp et al. (2016) viene utilizzato il gioco "Reading Race" per migliorare la decodifica di un gruppo di lettori poco fluenti attraverso la combinazione di più strategie ovvero la ripetizione di parole, la presenza di un feedback correttivo immediato abbinato alla prestazione e l'utilizzo di compiti basati sulla categorizzazione semantica e lessicale. Secondo gli autori il quarto e principale elemento nella pianificazione dell'intervento consiste nella componente del gioco (Gamification) (Falth, Gustafson, Tjus, Heimann, & Svensson, 2013; Kyle, Kujala, Richardson, Lyytinen, & Goswami, 2013; Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen, & Lyytinen, 2011). Secondo numerosi studi presenti in letteratura la presenza di una componente del gioco all'interno di interventi educativi che si propongono di potenziare la lettura, consente di ottenere una maggior generalizzazione di

abilità di decodifica rispetto ad interventi che non la utilizzano (Huemer, Aro, Landerl, & Lyytinen, 2010; Van Gorp, Segers & Verhoeven, 2014).

Uno degli interventi che utilizza la tecnica del *Repeated Reading* supportata dall'utilizzo della tecnologia è quello di Ja'afar et al. (2021). Lo studio consisteva nel far esercitare alcuni studenti nella lettura ripetuta di brani attraverso il computer per un numero prestabilito di minuti alla settimana fino a quando non raggiungono una sorta di automaticità nella lettura. Il vantaggio dell'utilizzo della tecnologia consisteva nel fornire agli studenti uno strumento da poter utilizzare in autonomia che permetteva loro di far pratica anche senza la supervisione di un adulto; gli studenti potevano, a tal proposito, ascoltare tracce audio registrate prima di cominciare la pratica nella lettura.

Nello studio di Hayes et al. (2018) viene proposto l'utilizzo di un programma di intervento basato sul *Precision Teaching* somministrato a distanza attraverso l'utilizzo di piattaforme digitali (tablets, laptops e computers). Il *Precision Teaching* consiste in una metodologia che viene utilizzata per l'insegnamento di nuove abilità e si basa sul concetto di rendere fluente la performance fino al raggiungimento di quella che viene considerata la "vera padronanza nel compito" (Andolfi, Cavallini, & Casarini, 2013). Il *Precision Teaching* permette di analizzare e monitorare i progressi del bambino attraverso specifiche fasi: individuare l'abilità che si desidera insegnare al bambino, spiegare e insegnare tale abilità, esercitarsi regolarmente utilizzando compiti *a tempo* di breve durata, raccogliere risultati e rappresentarli graficamente una volta terminato l'allenamento per un compito specifico, analizzare i risultati per monitorare l'intervento nel tempo. Nello studio di Hayes et al. (2018) viene sperimentato l'utilizzo di un programma accessibile sul web per rendere fluente e automatizzata la lettura di parole isolate basata sulla metodologia del *Precision Teaching*. Secondo Hayes et al. (2018) tale metodologia di somministrazione avrebbe consentito di

aggirare alcune delle barriere che rendono difficile la somministrazione del *Precision Teaching* all'interno del contesto scolastico quali la mancanza di tempo per monitorare l'intervento, l'assenza di continuità nella somministrazione e l'insufficiente formazione del personale che lo somministra.

Ulteriori studi si focalizzano sul potenziamento della componente fonologica e metafonologica come in quelli di Kleinsz et al. (2017) e Torgesen et al. (2010).

Nello studio di Kleinsz et al. (2017) vengono utilizzati due diversi tipi di training, il Grapho-Syllabic Training (GST) e il Comprehension Training (CoT) per potenziare le capacità di lettura, rispettivamente, decodifica e comprensione in tre sottogruppi di partecipanti. Entrambi i training sono stati somministrati a tre categorie di lettori: lettori con specifica difficoltà nella decodifica, lettori con difficoltà specifica nella comprensione e lettori con difficoltà di lettura generali; l'appartenenza di ciascun partecipante al sottogruppo veniva definita in base alla tipologia di difficoltà mostrata in un compito di lettura. Entrambi i training di potenziamento sono stati somministrati utilizzando un computer poiché secondo numerosi studi presenti in letteratura, l'uso di programmi computer assisted fornisce allo studente un maggior grado di motivazione e livelli di attenzioni più elevati rispetto a programmi di apprendimento tradizionali. Nel programma GST, utilizzato per incoraggiare il processo di decodifica grafo-sillabico di una parola, veniva richiesto al bambino di udire una sillaba, vederla e localizzarla all'interno di una parola. Nel programma CoT lo stesso processo uditivo e visivo è stato combinato con lo scopo di allenare la comprensione letterale delle parole, le inferenze connesse al testo e promuovere abilità inferenziali basate sulla conoscenza generale.

Torgesen et al. (2010) propongono due programmi di intervento basati sulla promozione della consapevolezza fonologica, decodifica fonemica e accuratezza nella lettura

di un testo. Entrambi prevedono la somministrazione di compiti specifici attraverso l'utilizzo di un computer con l'intento di supportare e prevenire le difficoltà di lettura di bambini a rischio di diagnosi di Dislessia. Il programma *Read, Write, and Type* (RWT) (Herron, 1995) fa uso di animazioni colorate e trame avvincenti e mira a far acquisire al bambino una sorta di consapevolezza fonologica attraverso compiti di corrispondenza di suoni (grafema/fonema) e attività di decodifica fonemica. Il programma *Lindamood Phoneme Sequencing Program for Reading, Spelling, and Speech* (LIPS) (Lindamood & Lindamood, 1998) affronta il compito dell'insegnamento precoce della lettura fornendo un supporto per lo sviluppo della consapevolezza dell'articolazione motoria orale (gesti associati a ciascun fonema) a supporto dell'abilità di decodifica (lettura) e codifica (scrittura). Il programma LIPS permette al bambino di acquisire una consapevolezza motoria orale che funge da supporto al processo di elaborazione delle informazioni fonologiche durante attività di lettura e scrittura. In questo studio si pone enfasi sul ruolo di supporto, più che di sostituzione, che la tecnologia può avere in affiancamento alla didattica come strumento di potenziamento e rafforzamento di abilità accademiche.

Diverse metodologie si concentrano sul potenziamento dei processi cognitivi sottostanti all'apprendimento della lettura come memoria, attenzione e denominazione rapida di stimoli (Denckla & Rudel, 1976). Pecini et al. (2019) mettono a confronto l'efficacia di un training incentrato sul processo di acquisizione della lettura (Reading Trainer) (Tressoldi et al., 2015) con quella di un intervento basato sulla denominazione rapida (*Rapid Automated Naming, RAN*) (Wolf, Bowers, & Biddle, 2000; Norton & Wolf, 2012). La denominazione rapida è considerata la capacità di nominare più velocemente possibile una vasta gamma di stimoli visivi altamente familiari, come cifre, lettere, colori e oggetti (Denckla & Rudel, 1976). La RAN è considerata un predittore precoce e significativo della abilità di leggere e può essere

considerata come *un microcosmo della lettura* perché, come il compito di lettura, richiede una rapida integrazione multimodale e diversi processi neurologici e cognitivi: movimenti saccadici, riconoscimento percettivo, attenzione visiva, turni, memoria di lavoro, accesso lessicale e pianificazione articolatoria (Norton & Wolf, 2012). Nello studio di Pecini et al. (2019) è stato proposto un intervento per migliorare le abilità di lettura di un gruppo di studenti attraverso il potenziamento della RAN, processo cognitivo sottostante a tale abilità. L'intervento è stato somministrato attraverso un software domiciliare che sollecita il bambino a denominare il più velocemente possibile stimoli visivi *a tempo* (colori o immagini). Gli stimoli venivano presentati casualmente in matrici di 20-25 e la velocità di denominazione veniva fornita automaticamente dal computer.

5.6 Tipologia di ricerca

Tutti gli studi inclusi all'interno della revisione (N=10) sono sperimentali. Più precisamente, lo studio di Ja'afar et al. (2021) presenta un disegno di ricerca a soggetto singolo; diversamente i tre studi di Borhan et al. (2018), Hayes et al. (2018) e Tucci et al. (2015) prevedono solo la presenza di un gruppo sperimentale, con l'analisi dei risultati senza metterli a confronto con quelli di un gruppo di controllo. Tre disegni di ricerca sperimentali con confronto tra gruppi d'intervento e gruppo di controllo, sono risultati essere i contributi di Jones et al. (1987), Torgesen et al. (2010) e Van Gorp et al. (2016). Inoltre, sono stati considerati anche due articoli (Kleinsz et al., 2017; Pecini et al., 2019), nel quale l'indagine prevedeva il confronto dei risultati tra due differenti gruppi sperimentali in cui erano somministrati due differenti interventi, ma senza confronto con gruppo di controllo. Lo studio di Tressoldi et al. (2003) resta, infine, di difficile identificazione, dato che non viene specificato il disegno di ricerca dell'intero studio, ma viene presentato il confronto tra i

parametri di differenti interventi di potenziamento della lettura e decodifica, analizzati all'interno di precedenti ricerche.

5.7 Strumenti e variabili

Dagli studi presi in considerazione per la stesura della revisione emerge l'utilizzo di diversi strumenti in base al tipo di variabile indagata.

Gli interventi selezionati avevano lo scopo di indagare l'efficacia delle metodologie via web utilizzate per migliorare le capacità di lettura di bambini considerati lettori poco fluenti. Alcuni di essi hanno affiancato l'utilizzo di strumenti di indagine quantitativa a strumenti di indagine qualitativa con lo scopo di indagare la percezione di bambini, insegnanti e genitori che hanno utilizzato strumenti e/o piattaforme di potenziamento.

Sette degli studi presi in considerazione (Hayes et al., 2018; Kleinsz et al., 2017; Pecini et al., 2019; Torgesen et al., 2010; Tressoldi et al., 2003; Tucci et al., 2015; Van gorp et al., 2016) hanno utilizzato strumenti standardizzati somministrati principalmente prima e dopo l'intervento per valutare la capacità di lettura; fra questi ci sono il "Test of Word Reading Efficiency" (TOWRE) (Torgesen, Wagner & Rashotte, 1999), Il "Dutch Standardized Screening Test for Children With Specific Language Impairment" (Verhoeven, 2006), il "Word Identification subtest of the Woodcock Reading Mastery Test –Revised" (WRMT) (Woodcock, 1987), l' ODéDys (Jacquier-Roux, Valdois, & Zorman, 2005), il Timé2 (Ecalles, 2003), la batteria MT-2 (Cornoldi & Colpo, 2011, 2012) e la batteria DDE-2 (Sartori et al., 2007). Alcuni di essi valutano la capacità di leggere accuratamente liste di parole/sillabe/non parole (parole lette in modo accurato sul totale delle parole presentate), altri valutano l'efficienza di decodifica ovvero il numero di parole lette accuratamente in un'unità di tempo.

Alcuni strumenti standardizzati sono stati somministrati con lo scopo di indagare le abilità fonologiche come il “Test of phonological skills” (THaPHo) (Ecalte, 2007) e il “Comprehensive Test of Phonological Processing” (CTOPP) (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Alcuni test standardizzati sono stati utilizzati per valutare le capacità di comprensione quali il “Reading comprehension skills assessment in elementary school children: profiles of comprehenders” (Potocki, Bouchafa, Magnan, & Ecalte, 2014), “The Passage comprehension subtest of the WRMT” (Woodcock, 1987) “The Reading comprehension score from the GORT-3” (Wiederholt & Bryant, 1992).

Altri strumenti standardizzati utilizzati sono: il “RAN test” (De Luca, Di Filippo, Judica, Spinelli, & Zoccolotti, 2005; Di Filippo et al., 2005) per misurare la velocità di denominazione e di processamento dello stimolo e il CTOPP (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999) per la capacità di denominazione rapida di stimoli quali numeri e lettere (Rapid digit naming & Rapid letter naming).

Tre studi delle indagini prese in considerazione non hanno utilizzato strumenti standardizzati (Borhan et al., 2018; Ja’afar et al., 2021; Jones et al., 1987); per valutare l’efficacia del loro intervento sono stati utilizzati parametri quali: accuratezza (percentuale di parole lette correttamente in un brano o una lista di parole), automaticità/velocità di lettura (numero di parole lette correttamente in un minuto), la misura della performance di gioco (punteggio ottenuto nell’app di gioco) prima e dopo l’intervento.

Due studi (Borhan et al., 2018; Hayes et al., 2018) hanno utilizzato questionari self-report somministrati a bambini, genitori ed insegnanti per valutare la loro esperienza di utilizzo delle piattaforme create ad hoc per l’intervento.

5.8 Descrizione narrativa dei risultati

Prendendo in considerazione i 10 studi inseriti all'interno di questo contributo, possiamo notare che quasi la totalità presenta analisi statistiche specifiche riferite ai punteggi delle prove pre e post intervento, unite all'indagine delle relazioni tra variabili. Solamente un paio di studi (Borhan et al., 2018; Ja'afar et al., 2021) ha eseguito, invece, il confronto tra i punteggi delle prove di valutazione pre e post intervento. Gli articoli inclusi hanno voluto indagare l'efficacia di differenti interventi sperimentali via web con l'obiettivo di migliorare la lettura in studenti dai 6 ai 14 anni di età. Alcuni di questi studenti presentavano diagnosi di Dislessia Evolutiva, secondo i criteri specifici dei manuali diagnostici DSM5 e ICD-10; invece i restanti sono stati identificati come *lettori carenti*, poiché presentavano difficoltà di lettura in merito a decodifica e comprensione, ma senza specifica diagnosi.

Gli interventi descritti in sette studi, rispetto ai 10 inclusi, hanno portato tutti ad un miglioramento significativo e consistente delle abilità di lettura negli studenti (Borhan et al., 2018; Hayes et al., 2018; Ja'afar et al., 2021; Jones et al., 1987; Pecini et al., 2019; Tucci et al., 2015 e Van Gorp et al., 2016). Riguardo invece i risultati delle tre restanti indagini, è necessario fare alcune considerazioni più approfondite. In relazione allo studio di Kleinsz et al. (2017), in cui sono stati testati e confrontati due differenti interventi sperimentali via computer, i miglioramenti più specifici nella lettura delle parole e nella fonologia sono stati rilevati in riferimento all'intervento di decodifica, denominato Grapho-Syllabic Training (GST); diversamente, per quanto riguarda l'intervento di potenziamento della comprensione (Comprehension Training, CoT), i miglioramenti rilevati sono stati più generali. Infatti, sembra emergere che per migliorare la comprensione della lettura non sia

sufficiente potenziare la decodifica, al contrario l'allenamento alla comprensione può aiutare a stimolare le capacità di decodifica e riconoscimento delle parole.

Questi risultati appaiono particolarmente interessanti, poiché la letteratura ha spesso rilevato generalmente prove opposte; tuttavia potrebbe essere utile prevedere nei bambini poco fluenti e con difficoltà di comprensione anche precoci interventi basati sul potenziamento di quest'ultima. Ciò che suggerisce lo studio è che gli interventi più efficaci di miglioramento della lettura siano quelli che si focalizzano sulle specifiche carenze identificate in ogni studente. Torgesen et al. (2010) invece, mettendo a confronto due diversi interventi sperimentali, i programmi LIPS (Lindamood Phoneme Sequencing Program) e RWT (Read, Write, and Type), non hanno rilevato differenze statisticamente significative tra i due, riportando tuttavia che entrambi gli interventi hanno presentato dei miglioramenti nella lettura tra gli studenti che avevano sperimentato entrambi gli interventi, rispetto a quelli appartenenti al gruppo di controllo. Infatti, al termine della prima elementare, gli appartenenti a entrambi i gruppi sperimentali hanno mostrato risultati affidabili più consistenti in termini di consapevolezza fonologica, denominazione rapida, decodifica fonemica, accuratezza e fluenza nella lettura delle parole, ortografia e comprensione della lettura rispetto a coloro che non avevano ricevuto un intervento.

Infine, nello studio di Tressoldi et al. (2003), in cui vengono indagate e illustrate diverse tipologie di interventi per il miglioramento della lettura, comparando risultati di precedenti studi, viene evidenziato come il potenziamento migliore avvenga tramite interventi mirati ad allenare l'automazione della lettura ed implementati online. In particolare, quelli più efficaci risultano essere quelli basati sul modello lessicale e sublessicale oppure Balance Model, i quali possono essere somministrati anche a distanza, attraverso software creati ad hoc. In questo studio, sono state riportate anche considerazioni

sulla frequenza ottimale di somministrazione di questi specifici interventi, i quali, per essere efficaci, dovrebbero svolgersi per almeno 5-6 ore al mese. Risulta possibile ottenere buoni cambiamenti in 3-5 mesi.

In cinque dei 10 studi inclusi, sono state raccolte e riportate anche considerazioni e valutazioni dei partecipanti riguardo gli interventi testati. Infatti, i soggetti che hanno sperimentato i vari programmi all'interno degli studi di Borhan et al. (2018), Hayes et al. (2018), Ja'afar et al. (2021), Pecini et al. (2019) e Tucci et al. (2015) hanno definito gli interventi accessibili e pratici, con impressioni in generale positive riguardo all'utilizzo delle prove e dei software di potenziamento della lettura.

È interessante notare che tre ricerche in particolare (Borhan et al., 2018; Jones et al., 1987 e Van Gorp et al., 2016) hanno indagato interventi online di potenziamento della lettura strutturati in forma di gioco, facendo emergere le potenzialità di interventi progettati sulla base di questo modello. Risulta altrettanto rilevante nominare lo studio di Hayes et al. (2018), che ha determinato come la versione computerizzata di un intervento basato su *Precision Teaching* utilizzato all'interno delle scuole, abbia presentato tassi di attuazione più alti rispetto alla versione standard dell'intervento in presenza. Di fatto, il programma ha rilevato un impatto positivo sulla decodifica e sulle capacità di lettura delle parole a prima vista nei bambini sottoposti all'intervento, migliorando fluenza e accuratezza, le quali sono state mantenute al follow-up, 2 mesi dopo. Tutto ciò sembra sostenere l'utilizzo delle nuove tecnologie per l'attuazione di training di potenziamento della lettura come valida risorsa in diversi contesti, ad esempio a casa o a scuola. Procedendo ad approfondire anche le altre ricerche, sono state ricavate interessanti informazioni sugli effetti positivi dei differenti interventi basati sul web per il potenziamento della lettura in bambini con difficoltà.

Nello studio presentato da Borhan et al. (2018,) che utilizza la metodologia del Sight Word Training, i bambini sottoposti all'intervento hanno ottenuto un miglioramento del 28% nei punteggi dei test di lettura presi prima e dopo l'utilizzo dell'app, dimostrando che essi avevano effettivamente potenziato le loro abilità di lettura e aumentato anche la loro fiducia nell'esecuzione del compito. Inoltre, raccogliendo le valutazioni di insegnanti, genitori e bambini coinvolti, il 100% degli intervistati era d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che questa app risulti utile ed efficace nel potenziare la lettura. Nello studio viene sottolineata l'importanza che l'utilizzo della tecnologia ha nel fornire allo studente un feedback correttivo immediato e nel consentire un utilizzo dello strumento in totale autonomia, senza l'assistenza dell'adulto. Queste prove sembrano suggerire che il feedback da parte dello strumento tecnologico venga percepito meno emotivamente saliente rispetto alla risposta data dall'adulto che somministra l'intervento.

I risultati ottenuti nello studio di Van Gorp et al. (2016), basato sull'utilizzo dell'App di gioco *Reading Race*, hanno presentato anch'essi valori significativi riguardo l'efficienza di decodifica di tutte le parole utilizzate all'interno del gioco; inoltre sono stati rilevati effetti di trasferimento e ritenzione anche tempo dopo il termine dello studio. Questo software di gioco si è rivelato un utile training aggiuntivo per i bambini, indipendentemente dalla presenza del professionista. La ricerca di Jones et al. (1987), nonostante risulti essere una delle prime in merito all'utilizzo delle nuove tecnologie in questo ambito, ha gettato basi interessanti rispetto al potenziamento della lettura in quelli che vengono definiti lettori carenti. Infatti il programma *Hint & Hunt* ha portato a miglioramenti sia in termini di accuratezza sia di velocità di lettura tra gli studenti del campione. Il potenziamento ha riguardato i parametri dell'accuratezza e della velocità sia relativamente alla lettura di parole libere dal contesto sia alla lettura di un testo.

Il programma *Hint & Hunt* è stato definito facile da utilizzare per gli insegnanti, ma anche apprezzato dai bambini, i quali si sono esercitati con esso. Questa indagine ha posto le prime basi riguardo le potenzialità dei computer come strumenti per fornire ai bambini e studenti allenamento e programmi di potenziamento individualizzato, rispetto ad un classico lavoro scolastico in classe. Vengono messe in luce anche le potenzialità di un intervento basato sul gioco interattivo.

Autori come Ja'afar et al. (2021), hanno invece indagato l'efficacia dell'intervento denominato *Computer Assisted Repeated Reading (CARR)*, il quale è risultato efficace, poiché l'automaticità e l'accuratezza tra i partecipanti sono migliorate in modo significativo. È emerso, inoltre, come questa tecnica possa aiutare ad aumentare la fluenza indipendentemente dallo status e dal livello dello studente, fornendo solide prove per l'utilizzo di questa metodologia all'interno del contesto scolastico e non solo.

Un ulteriore intervento preso in considerazione tra gli studi di questa revisione, è quello basato sul trattamento lessicale e sublessicale erogato tramite un software integrato nella piattaforma informatica online RIDInet e chiamato *Reading Trainer (RT)*. Anche in questa indagine (Tucci et al., 2015), i risultati hanno mostrato adeguati valori di efficacia ed efficienza e con un allenamento di poche ore al mese si sono osservati dei mutamenti clinicamente significativi. Il fatto che siano emersi promettenti risultati relativamente la somministrazione a distanza, più precisamente a domicilio, suggerisce che questo trattamento possa far risparmiare tempo e costi agli studenti e alle loro famiglie. La maggior parte dei partecipanti ha raggiunto una normale accuratezza nella lettura e ha migliorato la propria fluidità più delle aspettative iniziali, per questo è possibile affermare che sono presenti evidenze di validità del trattamento applicato tramite il software.

Nuove indagini a proposito di interventi di potenziamento di lettura sono state eseguite sempre successivamente sul software *Reading Trainer* da Pecini et al. (2019), i quali lo hanno messo a confronto con un intervento basato sulla denominazione rapida (Rapid Automatized Naming, RAN). Entrambi gli interventi erano somministrati online e utilizzabili in ambiente domestico. Dai risultati appare evidente che velocità e precisione nella lettura siano migliorate indipendentemente dal tipo di allenamento, RT e RAN, con miglioramenti leggermente maggiori per il trattamento RAN online. Ciò suggerisce che quest'ultimo intervento sia anch'esso efficace per allenare e potenziare la lettura, nello specifico i processi cognitivi che presiedono a questa abilità.

I dati indicano che questi interventi attraverso software sono stati apprezzati e valutati positivamente da chi li ha utilizzati; inoltre possono accelerare efficacemente la lettura ad alta voce dopo pochi mesi di utilizzo, diventando validi strumenti per lavorare con differenti tipologie di bambini: lettori poco fluenti, giovani con diagnosi di dislessia o disabilità.

5.9 Discussione

Tutti gli articoli presi in considerazione nella revisione hanno mostrato risultati positivi nell'utilizzo delle diverse metodologie precedentemente presentate e supportate dall'uso della tecnologia nel potenziare la lettura. I risultati degli studi riguardano in linea generale effetti migliorativi per quanto riguarda l'abilità di decodifica nel processo di lettura nonostante l'utilizzo di interventi che si proponevano di agire su processi differenti (abilità fonologiche, processi cognitivi quali memoria o denominazione rapida di stimoli, abilità di decodifica basati sui metodi sublessicale e lessicale, abilità di comprensione). Dall'analisi degli articoli selezionati emergono alcune riflessioni rispetto ad eventuali potenzialità e/o limiti nell'utilizzo delle nuove tecnologie negli interventi di potenziamento della lettura. Uno degli

aspetti evidenziati dalla maggior parte degli articoli riguarda il grado di autonomia e della facilità di utilizzo da parte dello studente (Jones et al., 1987; Van Gorp et al., 2016; Borhan et al., 2018; Pecini et al., 2019; Ja'afar et al., 2021). Questo comporta, come messo in evidenza dallo studio di Van Gorp et al. (2016) e di Pecini et al. (2019), tassi di attuazione del training più elevati e conseguentemente il raggiungimento di un maggior grado di efficacia dello stesso trattamento rispetto ai metodi tradizionali. L'utilizzo del programma di allenamento in autonomia da parte dello studente andrebbe a colmare alcuni aspetti limitanti degli interventi somministrati in vivo, quali la mancanza di tempo e risorse da parte del personale specializzato che eroga il trattamento (Jones et al., 1987; Van Gorp et al., 2016). Inoltre, secondo Van Gorp et al., (2016) l'uso del computer in autonomia fornisce un ambiente di apprendimento sicuro inteso come un ambiente in cui il bambino può sperimentare successi e fallimenti lontano dallo sguardo dell'adulto che, indirettamente, potrebbe farlo sentire poco efficace. L'utilizzo in autonomia di questi programmi, secondo altri autori, potrebbe parimenti rappresentare un aspetto che riduce l'interazione tra adulto e bambino, compromettendo aspetti relazionali e interpersonali (Hayes et al., 2018).

Molti studi, al di là dell'efficacia dimostrata dall'intervento nell'aumentare le capacità di decodifica nei bambini con difficoltà di lettura, hanno riscontrato effetti di generalizzazione molto positivi. Questi effetti sono da ricondurre al concetto della *Gamification* (Huemer, Landerl, Aro, & Lyytinen, 2008; Van Gorp et al., 2014). Inserire elementi relativi al gioco negli interventi rivolti ai bambini aumenta la loro motivazione all'apprendimento (Prensky, 2001); tra questi, si fa riferimento alla possibilità di utilizzo da utenti differenti, alle sfide, ai livelli, al sistema a punti e al monitoraggio dei risultati raggiunti. La possibilità, giocando, di ottenere un punteggio e premi in base al livello conseguito, fa sì che il programma di intervento di ciascun bambino sia adattato

perfettamente alle sue capacità, consentendogli di migliorare il suo livello di lettura e di progredire al livello successivo in accordo con la teoria sulla zona di sviluppo prossimale (Vygotsky, 1997).

I programmi educativi che contengono elementi della *Gamification* sembrano stimolare maggiormente l'apprendimento rispetto a programmi più convenzionali. Secondo alcuni autori, ciò avviene poiché consentono al bambino di raggiungere lo stato di flusso, ovvero, uno stato psicologico in cui il bambino si ritrova in uno stato ottimale di concentrazione (Kiili, 2005). Per raggiungere lo stato di flusso deve essere incluso, oltre agli elementi sopra menzionati, un feedback correttivo immediato; quest'ultimo è definito come uno stimolo-risposta che appare immediatamente dopo la risposta fornita dal bambino e include informazioni rispetto al grado di correttezza della risposta e alle informazioni che essa dovrebbe contenere (McNamara, Jackson, & Graesser, 2010). La presenza di questo tipo di feedback nei programmi di intervento a tecnologia assistita sembra conferire allo studente una risposta che viene percepita meno emotivamente saliente rispetto a quella normalmente fornita dall'adulto nel contesto scolastico e terapeutico, promuovendo nel bambino atteggiamenti maggiormente favorevoli a questa tipologia di compiti (Wild, 2009).

Un altro aspetto messo in risalto dagli studi presi in esame e che rappresenta un vantaggio nell'utilizzo dei programmi a tecnologia assistita riguarda la rilevazione di maggiori livelli di attenzione nei bambini che li utilizzano. Questo effetto è dovuto all'approccio multimodale con cui si presenta lo stimolo attraverso una piattaforma digitale. Nonostante in alcuni studi ciò possa sembrare un fattore distraente e non del tutto necessario, in altri studi la semplice combinazione di due modalità (orale e visiva) sembra garantire i benefici maggiori (Ricci & Beal, 2002). Nel processo di decodifica la presentazione di una

parola attraverso questa modalità sembrerebbe aumentare la corrispondenza tra le diverse rappresentazioni di quella parola (ortografica e fonologica) (Kleinsz et al., 2017).

In generale tutti gli studi presi in esame considerano la tecnologia un supporto ulteriore o un fattore aggiuntivo alla didattica e agli interventi implementati tradizionalmente e non qualcosa che deve essere utilizzato in sostituzione.

Nello studio di Hayes et al. (2018) gli aspetti limitanti l'utilizzo delle tecnologie nei programmi di intervento online sono riconducibili a fattori tecnici (problemi hardware/software o difficoltà ad eseguire il login sulla piattaforma); alcuni studi riflettono sulla necessità di effettuare ulteriori approfondimenti rispetto agli effetti che potrebbero avere le differenze individuali degli studenti sull'efficacia di questa tipologia di interventi.

5.10 Conclusioni

La presente revisione si proponeva di individuare modalità alternative di conduzione di interventi di potenziamento delle abilità di lettura, di verificarne l'efficacia ed effettuare confronti con modelli di intervento considerati più tradizionali. In generale è possibile affermare che tutti gli studi presi in considerazione avevano come scopo quello di valutare l'efficacia di interventi attuati mediante tecnologia assistita, confermando la loro ipotesi iniziale. Tuttavia il numero di studi considerati e l'eterogeneità degli interventi da essi proposti non consentono di fare confronti di efficacia rispetto ai trattamenti tradizionali e quelli implementati con il supporto della tecnologia. Gli aspetti condivisi tra gli studi selezionati che utilizzano la componente tecnologica come proposta alternativa di intervento per potenziare la lettura, riguardano effetti positivi sull'apprendimento grazie ad un maggior coinvolgimento da parte dello studente in termini di motivazione e attenzione grazie al principio della *Gamification*. La tecnologia viene vista come un ambiente di apprendimento

sicuro, in cui il bambino può sperimentare e fare pratica in autonomia. Il feedback immediato e automatico che i programmi online elargiscono al bambino rispetto alla sua prestazione, consentono di disinvestire emotivamente la procedura di correzione da parte dell'adulto influenzando in modo positivo l'atteggiamento che il bambino stesso ha nei confronti dei programmi di lettura. La tecnologia è direttamente coinvolta nel processo di apprendimento e/o potenziamento delle abilità non ancora sufficientemente consolidate in ambito scolastico e viene vista come un valido strumento di supporto nonché un valore aggiunto ai programmi di intervento più tradizionali in ambito educativo.

Ricerche future potrebbero indagare il modo in cui le differenze individuali di ciascuno potrebbero garantire o meno l'efficacia di questa tipologia di programmi e quali aspetti della tecnologia potrebbero rappresentare un limite all'interazione adulto-bambino all'interno della relazione terapeutica.

Tabella 5.1.

Principali caratteristiche degli studi selezionati per la review.

| Titolo, Autori, nazionalità | Partecipanti | Obiettivo | Intervento | Tipologia di ricerca | Risultati |
|--|--|---|---|---|---|
| <p>An Enhancement of Dyslexic Mobile Application using Sight Word Reading Strategy: Results and Findings. 2018 Borhan N.H., Shiang C.W., Chiu, P-C., Sharbini H., Ping Ping T., Othman R. M. & Peter M.</p> <p>MALESIA</p> | <p>8 studenti, no genere, 6-12 anni, D. dislessia</p> | <p>Testare App Mobile basata su Sight-word Training Strategy per aiutare bambini con dislessia a sviluppare la lettura</p> | <p>App chiamata Mr Read basata su "Sight-word Training" SWT (le parole non vengono memorizzate grazie alla vista ma grazie all'utilizzo dei sensi, Es. il tatto). Parole incorporate in brevi storie, rime e canzoni. App composta da vari set e difficoltà crescenti; il bambino visualizza il punteggio mentre gioca.</p> | <p>Studio sperimentale, no confronto tra gruppi</p> | <p>-Miglioramento del 28% dei punteggi nei test pre e post intervento - 100% degli intervistati (insegnanti, genitori e bambini) d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che l'App mobile può migliorare le capacità di lettura - Il modello SWT, ha migliorato la capacità di lettura complessiva dei bambini con DSA e migliorato la loro fiducia nella lettura</p> |
| <p>Enhancing Oral Reading Fluency through Computer Assisted Repeated Reading. 2021 Ja'afar H., Othman, W. M., Kesevan H. V. & Budi, M. S.</p> <p>MALESIA</p> | <p>5 studenti, no genere, 12 e 13 anni, scarsi lettori</p> | <p>Indagare efficacia del programma Computer Assisted Repeated Reading (CARR) per migliorare accuratezza e automaticità di decodifica delle parole in studenti con difficoltà di lettura/DSA</p> | <p>Tecnica CARR (Computer Assisted Repeated Reading): i partecipanti leggono un testo per un numero di volte prestabilito finché non raggiungono la fluenza. Aiuto tramite registrazione del brano letto da un adulto.</p> | <p>Disegno sperimentale a soggetto singolo (SSED)</p> | <p>- La tecnica CARR è efficace perché accuratezza e automaticità dei partecipanti nella decodifica delle parole è migliorata in modo significativo - CARR può aiutare gli studenti a diventare lettori più fluenti a prescindere dal loro status</p> |
| <p>Overcoming barriers to using precision teaching with a web-based program. 2018 Hayes B., Heather A., Jones D. & Clarke C.</p> <p>REGNO UNITO</p> | <p>34 studenti 26 M, 8 F, M età: 8 anni e 8 mesi, scarsi lettori</p> | <p>Valutare se un programma Precision Teaching (PT) tramite computer fornisca tassi di attuazione favorevoli all'interno delle scuole. Valutazione impatto del programma sulla lettura di parole.</p> | <p>Programma basato sul Precision Teaching (PT), con 40 task/compti contenenti parole di lunghezza e complessità crescente. Esercizi di fusione e segmentazione + criterio raggiunto con 90% o più di successo</p> | <p>Studio sperimentale, no confronto tra gruppi</p> | <p>- Il programma ha impatto positivo sulle capacità di lettura delle parole a prima vista nei partecipanti (prove del miglioramento della fluenza e dell'accuratezza nella lettura) - I miglioramenti sono stati mantenuti nel follow up (2 mesi) - I tassi di attuazione del programma online nelle scuole sono più elevati di quelli valutati quando si utilizza una versione standard di PT</p> |

| Titolo, Autori, nazionalità | Partecipanti | Obiettivo | Intervento | Tipologia di ricerca | Risultati |
|--|---|--|---|---|--|
| <p>Enhancing Decoding Efficiency in Poor Readers via a Word Identification Game 2016 Van Gorp K., Segers E. & Verhoeven. L</p> <p>PAESI BASSI</p> | <p>64 studenti monolingue, 36 M, 28 F, M età: 7 anni e 2 mesi, scarsi lettori.</p> | <p>Testare gli effetti di un intervento basato su gioco al PC per migliorare l'efficienza di decodifica in soggetti con carenze di lettura.</p> | <p>Intervento di gioco "Reading Race" su PC. Si basa sulla ripetizione di parole e pseudo parole, feedback correttivo immediato e categorizzazione semantica. Il gioco mantiene la motivazione.</p> | <p>Studio sperimentale con confronto tra gruppi (sperimentale e di controllo) gruppo di controllo in attesa</p> | <p>- L'intervento di gioco ha dato aumenti significativi per l'efficienza di decodifica su tutti gli elenchi di parole - Il gioco ha dato effetti di trasferimento e ritenzione anche tempo dopo dall'utilizzo - L'intervento, indica che può essere usato efficacemente come esercizio o attività per i bambini con o senza presenza di un operatore - Il gioco mantiene la motivazione.</p> |
| <p>Profiles of French poor readers: Underlying difficulties and effects of computerized training programs. 2017 Kleinsz N., Potocki A., Ecalle J. & Magnan A.</p> <p>FRANCIA</p> | <p>76 studenti, 7 e 8 anni, no genere, scarsi lettori. 3 sottogruppi: 1. con difficoltà di decodifica specifica (SDD) = 25, 2. con difficoltà di comprensione specifica (SCD) = 19 3. con difficoltà di lettura generale (GRD) = 32</p> | <p>Esaminare le difficoltà in diverse abilità linguistiche e cognitive (difficoltà di decodifica, di comprensione, e di lettura generale) + valutare la somministrazione di due interventi specifici per ogni difficoltà linguistica e cognitiva individuata</p> | <p>Due interventi: > Programma Computer Assisted che promuove le capacità di decodifica attraverso l'addestramento di corrispondenze grafo-sillabiche: (GST, Grapho-Syllabic Training) > Programma Computer Assisted che promuove processi di comprensione sia letterale che inferenziale, programma chiamato LoCoTex (CoT, Comprehension Training)</p> | <p>Studio sperimentale di confronto tra gruppi (solo gruppi sperimentali)</p> | <p>- L'allenamento per potenziare la decodifica tende a indurre miglioramenti più specifici nella lettura di parole e fonologia - Gli effetti del programma di potenziamento alla comprensione tendevano ad essere più generali - Migliorare la decodifica sembra non sia sufficiente per migliorare la comprensione della lettura. - Suggerisce che la formazione alla comprensione può aiutare a stimolare le capacità di decodifica e riconoscimento parole - Interventi più efficaci sono quelli costruiti specificamente sulle differenti carenze di lettura di lettori non fluenti</p> |
| <p>Computer assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: Outcomes from two instructional approaches 2010 Torgesen J. K., Wagner R. K., Rashotte C. A., Herron, J. & Lindamood, P.</p> <p>USA</p> | <p>112 bambini, 62 M, 50 F, M età: 6 anni e 6 mesi, scarsi lettori. Gruppi sperimentali: RWT = 36, LIPS = 36. Gruppo di controllo: 40. 37 etnia afroamericana.</p> | <p>Confrontare due approcci all'intervento precoce per prevenire problemi di lettura in studenti a rischio Dislessia: >Prog. Read Write and Type (RWT) > Lindamood Phoneme Sequencing Program for Reading, Spelling, and Speech (LIPS)</p> | <p>2 interventi: > Programma RWT basato sull'insegnamento dell'ortografia dei fonemi che supporta le attività di ortografia e scrittura > Programma LIPS basato su potenziare la consapevolezza motoria orale (gesti articolatori associati ai fonemi) per attività di decodifica e codifica precoci</p> | <p>Studio sperimentale con confronto tra gruppi (sperimentali e di controllo)</p> | <p>- Nessuna differenze statisticamente affidabile tra intervento LIPS e RWT; ma risultati di lettura dopo intervento LIPS leggermente migliori rispetto intervento RWT - Gruppi sperimentali hanno mostrato risultati affidabili più forti in consapevolezza fonologica, denominazione rapida, decodifica fonemica, precisione/scorevolezza nella lettura delle parole, ortografia e comprensione della lettura rispetto al gruppo di controllo.</p> |

| Titolo, Autori, nazionalità | Partecipanti | Obiettivo | Intervento | Tipologia di ricerca | Risultati |
|---|---|---|---|---|---|
| Using Computer Guided Practice to Increase Decoding Fluency in Learning Disabled Children: A Study Using the Hint and Hunt I Program. 1987 Jones K.M., Torgesen J.K. & Sexton, M.A. USA | 30 bambini: 22 M, 8 F, 9-12 anni, scarsi lettori, 12 etnia Afroamericana. | Indagare un programma per PC (Hint and Hunt I) progettato per aumentare la fluidità di lettura verso bambini lettori poco fluenti | Programma Hint and Hunt I: gioco che promuove la lettura veloce. L'obiettivo è identificare le parole sullo schermo (diversi step dove viene chiesto al bambino di aumentare gradualmente la velocità). Due livelli di gioco (al 2° liv. performance senza errori per 10 volte consecutive) | Studio sperimentale con confronto tra gruppi (sperimentali e di controllo) | - Miglioramenti in termini di velocità e precisione sia per lettura di parole fuori contesto che per un testo - Hint e Hunt I risulta facile da usare per gli insegnanti e anche apprezzato dai bambini - Viene suggerito che i PC sono un modo per fornire una pratica più individualizzata rispetto al lavoro scolastico in classe |
| Efficacy and efficiency outcomes of a training to ameliorate developmental dyslexia using the online software Reading Trainer. 2015 Tucci R., Savoia V., Bertolo L., Vio C. & Tressoldi P. E. ITALIA | 34 bambini, D. Dislessia, 8-12 anni, no genere | Valutare un trattamento sub lessicale /lessicale tramite piattaforma online per intervento a domicilio di potenziamento della lettura | Trattamento sublessicale e lessicale tramite Reading Trainer (RT), software integrato nella piattaforma informatica online RIDInet. Il trattamento consiste nella lettura di parole, non parole e sillabe eseguiti su piattaforma online | Studio sperimentale, no confronto tra gruppi. | - Risultati mostrano adeguati valori di efficacia ed efficienza - Allenamento di poche ore al mese porta a cambiamenti clinicamente significativi, raggiungendo normale accuratezza nella lettura e migliorando la fluidità più del previsto - Formazione a casa consente di risparmiare tempo per i pazienti e le loro famiglie - Evidenze di validità del trattamento tramite RT. |
| Training RAN or reading? A telerehabilitation study on developmental dyslexia. 2019 Pecini C., Spoglianti S., Bonetti S., Di Lieto M. C., Guaran F., Martinelli A. et al. ITALIA | 45 bambini nativi italiani, D. dislessia, 18 M 27 F, M età: 9 anni. 24 assegnati al test RAN. | Verificare gli effetti sulla lettura, confrontando l'intervento con software Reading Trainer (RT) e altro intervento (Run the RAN, Rapid Automatized Naming), entrambi sono online e somministrati a domicilio. | 2 interventi: > Intervento RT su piattaforma basato su Trattamento sublessicale e lessicale > intervento online (Run the RAN): software dove si deve nominare il più velocemente possibile stimoli visualizzati sull'applicazione (immagini o colori). Stimoli in matrici. | Studio sperimentale di confronto tra gruppi con disegno clinico centrato sulla randomizzazione parziale | - Miglioramento della velocità di lettura indipendentemente dal tipo di allenamento; possibile miglioramento di lettura con trattamento RAN - Entrambi gli interventi danno miglioramenti significativi nella velocità e precisione di lettura di brani e parole; leggermente migliori nell'intervento RAN - Potenziare processi cognitivi al di sotto della lettura, con RAN, è valido strumento per diverse tipologie di lettori (scarsi lettori + con disabilità.) - L'intervento domestico apprezzato da chi lo ha utilizzato. |

| Titolo, Autori, nazionalità | Partecipanti | Obiettivo | Intervento | Tipologia di ricerca | Risultati |
|--|--|---|--|---|---|
| <p>Confronto di efficacia ed efficienza tra trattamenti per il miglioramento della lettura in soggetti dislessici. 2003 Tressoldi P. E., Vio C., Lorusso M. L., Facoetti L. & Iozzino L.</p> | <p>109 partecipanti, D. dislessia, 8-13 anni, no genere.</p> | <p>Confrontare 8 diversi interventi per potenziamento della lettura, rispetto ai parametri di efficacia ed efficienza, in soggetti dislessici</p> | <p>Approcci riabilitativi considerati tramite device e più efficaci: > Trattamento Balance-Model > Trattamento sublessicale e lessicale. Trattamento Balance-Model basato sulla presentazione tachistoscopica di parole o brevi stringhe di testo sul monitor del computer</p> | <p>Studio sperimentale di confronto tra parametri differenti.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - I trattamenti più efficaci ed efficienti sono quelli che hanno puntato sul potenziare l'automatizzazione del riconoscimento tra sillabe e corrispondenze fonologiche. - I trattamenti efficaci sono: riconoscimento lessicale e sublessicale e trattamento Balance Model attraverso l'utilizzo di software creati ad hoc - Efficacia degli interventi con una certa intensità (almeno 5-6 h al mese) - Interventi svolti anche a domicilio. - Cambiamenti possibili in 3-5 mesi |

Capitolo 6

Studio 1: Migliorare la abilità di lettura di un gruppo di studenti con difficoltà di lettura attraverso un intervento di Precision Teaching a distanza

6.1 Introduzione

La lettura è una componente fondamentale nello sviluppo del processo di alfabetizzazione del bambino ed è considerata una delle più importanti abilità accademiche che stabilisce le basi del successo scolastico (Horowitz-Kraus, et al., 2017). Il processo di alfabetizzazione nel bambino consiste nell'apprendimento di suoni, parole e linguaggio; questo processo è considerato il fondamento per la capacità di un bambino di leggere, scrivere, comunicare e socializzare. La lettura è considerata un sistema complesso che permette di derivare il significato da un processo di decodifica (The National Institute for Literacy, 2007). Questa definizione riconosce nella lettura due tipi di processi, uno cognitivo e uno sociale; per questo motivo, affinché un bambino diventi un buon lettore, ha bisogno di comprendere in maniera globale il significato dal semplice ed automatico processo di decodifica. Le cinque abilità necessarie per raggiungere un livello adeguato di lettura sono: competenza fonemica, fonemi, fluenza nella lettura di testi, vocabolario e comprensione (National Institute of Child Health and Human Development, 2014). Queste abilità possono essere separate in due gruppi principali: abilità a livello di parole e abilità più ampie a livello di testo. Le abilità a livello di parola includono la competenza fonemica e i fonemi, mentre le abilità più ampie a livello di testo includono la fluenza nella lettura dei brani, il vocabolario e la comprensione.

Questo approccio teorico si riflette nell'ampia varietà di interventi proposti per migliorare le abilità di lettura. Tra questi, il *Precision Teaching* è considerata una metodologia didattica basata sul concetto di fluenza che permette di effettuare una

scomposizione di un compito complesso in abilità pre-requisite, costruire la fluenza (intesa come la combinazione di accuratezza e velocità di risposta), misurare le performance di apprendimento al fine di prendere decisioni educative in base all'andamento dell'apprendimento (Hughes, Beverley, & Whitehead, 2007).

Un'alta percentuale di studenti che non raggiungono un livello di lettura di base adeguato, alla fine del ciclo di istruzione obbligatorio, vengono considerati dalla letteratura scientifica "poor readers". Questi ultimi possono ricondurre le loro difficoltà a condizioni di svantaggio socio-economico (SES) oppure a fattori individuali legati alla manifestazione di un disturbo specifico dell'apprendimento (DSA). Il raggiungimento di un livello di lettura fluente è essenziale per gli studenti in età scolare, in particolare quando passano "dall'imparare a leggere" a "leggere per imparare" (Alqathani, 2020).

L'incapacità di padroneggiare un livello di lettura adeguato porta al rischio di abbandono scolastico (Hernandez 2011). Una lettura insufficiente impedisce agli studenti di avere la capacità di leggere e comprendere le materie scolastiche (National Reading Panel 2000) come la storia e gli studi sociali (Okolo e Ferretti 2013; Scruggs 2013) e ciò potrebbe impedire agli studenti di avere successo a scuola. Inoltre, la mancanza di una riabilitazione precoce e trattamenti ritardati o inefficaci possono avere effetti a lungo termine sull'istruzione e sulle opportunità di successo e di carriera, causando un'alta incidenza di sovrapposizione con altri disturbi psicologici (Ghidoni & Angelini, 2011; Huc Chabrolle et al., 2010; Olofsson et al., 2015). Per questo motivo è necessario porre l'attenzione sull'importanza degli interventi per gli studenti con difficoltà di lettura.

Gli interventi che supportano e potenziano la lettura dovrebbero essere precoci, intensivi e personalizzati (Bavelier et al., 2013; Ghidoni & Angelini, 2011; Huc-Chabrolle et al., 2010; Hulme & Snowling, 2016; Olofsson et al., 2015; Snowling & Hulme, 2012;

Spencer-Smith & Klingberg, 2015; Zoccolotti et al., 2016; Lupo et al., 2019). L'attuazione di interventi precoci comporta una serie di complicazioni, quali alti costi per il sistema sanitario, lunghe liste di attesa e ritardi nella somministrazione degli interventi, oltre a difficoltà economiche e/o legate alla necessità di effettuare spostamenti da/verso i centri di intervento.

La letteratura riporta risultati efficaci a livello di intervento quando si incorpora ad esso l'utilizzo della tecnologia (Alqathani, 2020). La tecnologia è in grado di fornire un grado di istruzione altamente specializzato ed individualizzato, una pratica ricorrente ad un costo basso mantenendo una fedeltà relativamente alta e costante (Torgesen, Wagner, Rashotte, Herron, Lindamood, 2010). A questo proposito, alcuni autori utilizzano il termine “teleriabilitazione” riferendosi al campo della telemedicina che consente la somministrazione di un trattamento mirato al recupero di deficit cognitivi e abilità comportamentali per migliorare la qualità di vita del paziente nel suo ambiente familiare e sociale (Calabrò, Manuli, De Cola, & Bramanti, 2020; De Cola et al., 2020; Rosso, Frisiello, Trizio, Mosso, & Bazzani, 2018). L'uso della teleriabilitazione si è dimostrata efficace quanto la tradizionale formazione in presenza; di conseguenza, lo strumento può essere efficace in diversi contesti con diversi pazienti, compresi quelli che presentano un Disturbo dell'Apprendimento (DSA) (Caso e Federico, 2020; Monteleone, 2020; Sarti et al., 2020).

Zampolini et al. (2008) hanno evidenziato che la telemedicina applicata ai DSA consente la continuità delle cure, limitando tempi ed esigenze delle famiglie e delle istituzioni.

In particolare, secondo Casalini, Pecini, Orsolini e Brizzolara (2020) esistono tre fattori cruciali che determinano l'efficacia di un intervento effettuato tramite teleriabilitazione: l'intensità del trattamento, l'auto-adattività e la motivazione del bambino e della famiglia. Attraverso questa tipologia di interventi risulta possibile erogare un trattamento in ambiente

domestico o scolastico, tramite connessione internet e attraverso l'uso di piattaforme informatiche e tecnologiche; ciò porterebbe vantaggi alla qualità del servizio offerto permettendo un accesso più diretto ai trattamenti, rendendoli più accessibili e frequenti (intensività) oltre a garantire un approccio altamente individualizzato e modificabile in funzione dell'andamento delle prestazioni (auto-adattività).

Numerosi studi presenti in letteratura evidenziano come l'utilizzo della tecnologia, in particolare di software e/o materiale a carattere ludico, abbinato ad interventi che hanno l'obiettivo di potenziare la lettura, faccia ottenere risultati non solo in termini di efficacia ma anche relativamente all'impegno e alla motivazione degli studenti che la utilizzano (Bryant et al., 2015; Gooch et al., 2016).

Alla luce di quanto emerso dall'analisi della letteratura, sono stati proposti due studi che hanno avuto l'obiettivo di valutare l'efficacia di un intervento che abbina la metodologia del *Precision Teaching* ad una modalità di erogazione del servizio attraverso una piattaforma telematica.

In un primo studio pilota l'intervento è stato destinato a quattro bambini di età scolare con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) (DSM-5, APA) frequentanti un centro di apprendimento del nord Italia.

Successivamente è stato avviato uno studio sperimentale che ha individuato in sei bambini frequentanti l'ultimo anno della scuola primaria con difficoltà specifiche nella lettura, i partecipanti a cui destinare l'intervento.

Entrambi gli studi si propongono di valutare l'efficacia della metodologia di intervento proposta come alternativa alla consueta modalità che prevede la somministrazione del trattamento nel medesimo luogo fisico. Oltre a valutare l'efficacia, lo studio si proponeva di

indagare la fattibilità, usabilità e percezione della metodologia associata all'utilizzo della tecnologia.

Uno stimolo ulteriore che ha fatto sentire l'esigenza di strutturare l'intervento attraverso la modalità di erogazione a distanza è emersa a causa della pandemia da Covid-19 che ha costretto, parimenti alla sospensione di molte attività didattiche e a restrizioni e divieti sugli spostamenti per ridurre il contagio, istituti sanitari e cooperative sociali ad utilizzare le nuove tecnologie digitali per l'erogazione dei loro interventi.

6.2 Studio Pilota

6.2.1 Metodo

6.2.1.1 Partecipanti

I partecipanti allo studio pilota sono stati quattro bambini, due maschi e due femmine, di età compresa tra i 9 e i 11 anni. Tre partecipanti frequentavano la quarta elementare, una partecipante frequentava la prima media. Tutti i partecipanti sono nati e cresciuti in Italia; uno di loro ha origini marocchine.

Tutti i partecipanti che hanno preso parte allo studio avevano una diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento: in particolare tre di loro avevano una diagnosi di Dislessia (DSM-5, APA), mentre una di loro aveva una diagnosi di Discalculia (DSM-5, APA) associata a difficoltà persistenti nella lettura.

Tutti i partecipanti frequentavano regolarmente un centro di apprendimento del nord Italia con lo scopo di potenziare gli apprendimenti, il metodo di studio e per supporto emotivo. Tuttavia a causa di situazioni legate a difficoltà economiche e/o impedimenti negli spostamenti verso/dal centro, le famiglie avevano deciso di sospendere temporaneamente il servizio. I partecipanti sono stati perciò selezionati per prendere parte allo studio per

compensare la temporanea sospensione delle attività di potenziamento che svolgevano precedentemente. La Tabella 6.1 riassume le caratteristiche dei partecipanti allo studio. Sono stati utilizzati nomi alternativi per garantire il rispetto della privacy.

Tabella 6.1

Genere, età e diagnosi dei partecipanti allo studio.

| Partecipante | Genere | Età | Inquadramento normativo |
|--------------|--------|-----|---|
| Medhi | M | 9 | Dislessia |
| Cristiano | M | 9 | Dislessia |
| Alice | F | 9 | Discalculia, difficoltà persistenti nella |
| Ginevra | F | 11 | Dislessia |

6.2.1.2 Setting, materiali e variabili

Il disegno sperimentale utilizzato nello studio è un disegno a soggetto singolo con pre e post probe (Cooper et al., 2014).

Lo studio si è svolto per ciascun partecipante all'interno della propria residenza. Tutti i partecipanti hanno svolto le sessioni collegandosi da remoto attraverso la piattaforma di teleconferenza sviluppata da Google, *Google Meet*. Gli strumenti che sono stati utilizzati per l'implementazione dell'intervento sono stati quattro supporti tecnologici (tre computer e un tablet) dotati di connessione internet e già in possesso di ciascuno studente, attraverso i quali è stato loro possibile connettersi da remoto con il professionista che erogava il trattamento.

Durante le fasi di pre e post probe lo psicologo ha utilizzato il *Curriculum Based Measurement (CBM)* (Deno, 1985) per effettuare la misurazione delle variabili dipendenti prese in considerazione. Il CBM è uno strumento che consente di raccogliere informazioni numeriche rispetto alla velocità e all'accuratezza relativamente alla prestazione di lettura. Lo strumento consente di ottenere un punteggio rappresentativo della capacità di decodifica di ciascun lettore attraverso il conteggio del numero di sillabe lette correttamente in un intervallo di tempo (un minuto), utilizzando brani tratti da testi scolastici adeguati alla classe frequentata. Numerosi studi e ricerche hanno confermato la validità dello strumento nel valutare l'andamento di un intervento finalizzato al miglioramento delle abilità di base e nell'effettuare procedure di screening (Colombo, 2012; Deno, 2003; Fuchs e Fuchs, 1999; Hasbrouck e Tindal, 2006). Nel presente studio i punteggi sono stati ottenuti calcolando il punteggio medio di tre prove di lettura ad alta voce di un brano tratto da un libro di testo corrispondente alla classe frequentata da ogni studente, mai letto in precedenza.

La variabile indipendente del presente studio consiste in un trattamento basato sul principio della fluenza che incorpora le pratiche della tecnologia del *Precision Teaching* (Binder, 1996) volto al miglioramento delle abilità di lettura strumentale. Durante ciascun incontro gli studenti hanno seguito un percorso di potenziamento della lettura basato sulla fluenza. Le schede di lavoro utilizzate prevedono elenchi di sillabe e parole frequenti suddivise per rango di frequenza (tratte dal Lessico di frequenza dell'italiano scritto, Marconi et al., 1994) come segue:

- sillabe con struttura CV: 5 schede contenenti 10 sillabe ciascuna ripetute 20 volte, per un totale di 200 sillabe a scheda (l'ordine di comparsa delle sillabe nelle schede rispetta il rango di frequenza, per cui le 10 sillabe contenute nella prima scheda hanno una frequenza maggiore rispetto alle sillabe della seconda scheda e così via);

- sillabe con struttura VC: 3 schede contenenti 10 sillabe ciascuna ripetute 20 volte, per un totale di 200 sillabe a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente);
- sillabe composte da 3 lettere: 29 schede contenenti 10 sillabe ciascuna ripetute 20 volte, per un totale di 200 sillabe a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente);
- sostantivi: 50 schede contenenti 10 parole ciascuna ripetute 10 volte, per un totale di 100 parole a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente);
- aggettivi: 50 schede contenenti 10 parole ciascuna ripetute 10 volte, per un totale di 100 parole a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente).

Il trattamento è stato svolto attraverso dieci incontri della durata di 45 minuti ciascuno. Tutti gli incontri sono stati condotti da uno psicologo che eseguiva la procedura di trattamento e gestiva le dinamiche di gruppo e gli aspetti emotivi.

6.2.1.3 Procedura

Pre-test

Prima di iniziare l'intervento è stato fatto firmare a tutti i genitori degli studenti coinvolti nel progetto il consenso informato. In questa fase, i genitori sono stati informati anche delle modalità e degli scopi dell'intervento.

Prima di cominciare con le sessioni di probe e di trattamento, lo psicologo ha deciso di abbinare i partecipanti a coppie e di svolgere le sessioni a due a due. La distribuzione dei partecipanti al gruppo di intervento è stata del tutto casuale e dipendente dalla compatibilità di orari e disponibilità di ciascuno.

Nella prima fase dell'intervento sono state svolte le prove di CBM per ottenere una misura della prestazione di lettura di ciascuno studente. Le prove di lettura del CBM sono

state svolte da remoto e con le stesse modalità con cui sono state svolte successivamente le sessioni di intervento. Per ciascun partecipante sono state effettuate tre prove di lettura della durata di un minuto. A ciascuno studente veniva richiesto di eseguire la lettura ad alta voce di un brano tratto da un libro di testo corrispondente alla classe frequentata, mai letto in precedenza. Durante le prove non venivano forniti feedback riguardo alla prestazione per evitare effetti di cambiamento motivazionale sulla performance registrata. Ciascuno studente eseguiva le prove in modo indipendentemente e in tempi differenti. Dopo aver somministrato le prove, gli psicologi riportavano su un foglio di presa dati il punteggio ottenuto da ciascun partecipante nelle tre prove. Successivamente veniva calcolato il punteggio medio delle tre prove rispettivamente al numero di sillabe lette correttamente e il numero di sillabe lette in modo errato. Al termine veniva calcolato il grado di accordo tra gli osservatori.

Training

Le sedute di intervento sono state svolte mediante due incontri di 45 minuti a settimana per la durata totale di cinque settimane. Ciascun partecipante, all'orario e al giorno prestabilito, si connetteva da remoto da casa con il supporto del genitore attraverso la piattaforma di *Google meet*.

Nella prima parte della seduta lo psicologo accoglieva i bambini e presentava, attraverso la funzione di condivisione dello schermo, il materiale e le diverse fasi della sessione giornaliera; questo permetteva ai bambini di avere una scansione chiara del compito da svolgere. Durante la seduta, la schermata di presentazione veniva condivisa più volte come sistema di monitoraggio. Nella seconda parte veniva svolto il training di lettura attraverso le seguenti fasi:

- Attraverso la funzione di condivisione schermo lo psicologo proiettava le schede di lettura. Il primo giorno di intervento ogni studente cominciava ad esercitarsi con la scheda 1 di ciascuna categoria.

- L'intervento consisteva nella lettura delle schede precedentemente descritte per brevi intervalli di tempo (sprint da 15 secondi); veniva chiesto al partecipante di leggere il più velocemente possibile, cercando di andare oltre il suo punteggio massimo di frequenza. Al termine di ogni sprint veniva registrato il punteggio su un foglio di raccolta dati e veniva fornito un feedback allo studente rispetto alla sua prestazione, correggendo gli eventuali errori commessi. Il numero degli sprint effettuati variava da un massimo di tre ad un minimo di uno, in base alla prestazione ottenuta sul momento da ciascun partecipante; la decisione di proseguire o meno con gli sprint veniva presa dallo sperimentatore in base ai riferimenti presi dalla letteratura scientifica (per approfondire si rimanda alla lettura dell'articolo di White O. R., & Haring N. G., 1982).

- Le prove di lettura venivano svolte da ciascun partecipante alternandosi per ciascuna scheda. Dopo che ciascuno studente svolgeva gli sprint di lettura per la scheda 1 si proseguiva con la scheda 2 e così via.

- Una volta completati gli sprint per tutte le schede di lettura presentate, lo psicologo registrava il punteggio migliore su un grafico nel quale era evidenziato l'obiettivo finale di lettura. Gli obiettivi di lettura sono stati definiti considerando le prestazioni di dieci studenti normo-lettori frequentanti la classe quinta di una scuola primaria. Gli obiettivi di lettura erano di 200 sillabe al minuto per le sillabe con struttura CV, 100 sillabe al minuto per le sillabe con struttura VC e 3 lettere, 120 parole al minuto per le schede di sostantivi e aggettivi.

Lo psicologo durante gli incontri utilizzava strategie di rinforzo positivo e modeling per promuovere comportamenti corretti e re-indirizzare eventuali comportamenti poco pertinenti al contesto. Allo stesso tempo si occupava di gestire i vissuti negativi dei partecipanti.

Post-test

Al termine delle sedute di intervento sono state effettuate le prove di CBM per ciascun partecipante con le stesse modalità utilizzate nella fase di valutazione iniziale.

6.2.1.4 Accordo tra osservatori (IOA)

Per le misurazioni del CBM, rispettivamente nella fase di pre e post test, è stato calcolato l'accordo tra due osservatori (Inter-Observer Agreement, IOA) che raccoglievano i dati simultaneamente e in modo indipendente. Per effettuare questa misurazione, un secondo sperimentatore si è collegato da remoto attraverso lo stesso medium. La percentuale di accordo è stata calcolata dividendo il numero di accordi per il numero di disaccordi più accordi e moltiplicando il risultato per 100 (Cooper et al., 2014). La Tabella 6.2 riporta i valori dell'IOA per ciascun partecipante durante le fasi di pre e post.

Tabella 6.2

Percentuali di IOA per ciascun partecipante nel pre e post intervento nelle misurazioni di CBM.

| Partecipante | IOA pre-test | IOA post-test |
|--------------|--------------|---------------|
| Medhi | 100% | 100% |
| Cristiano | 100% | 100% |
| Alice | 100% | 100% |
| Ginevra | 100% | 100% |

6.2.2 Risultati

Prove di CBM

La Tabella 6.3 riporta i punteggi ottenuti da ciascun partecipante durante le prove di CBM svolte durante il pre e post test. Tutti i partecipanti al pre test mostravano una lettura accurata con un numero di errori al minuto prossimo allo zero: per questo motivo, sono state trascurate le analisi relative a questo parametro.

Il punteggio relativo alle prove di CBM, per ciascun partecipante, è stato ottenuto calcolando il punteggio medio di tre prove di lettura ad alta voce di un brano tratto da un libro di testo corrispondente alla classe frequentata da ogni studente.

Tabella 6.3

Punteggio relativo alle prove di CBM svolte al pre test e al post test dai partecipanti.

| Partecipante | Punteggio CBM pre-test sillabe/minuto (sillabe/secondo) | Punteggio CBM post-test sillabe/minuto (sillabe/secondo) |
|--------------|---|--|
| Medhi | 72,3 (1,205) | 85 (1,416) |
| Cristiano | 72 (1,200) | 90 (1,500) |
| Alice | 115 (1,910) | 135 (2,250) |
| Ginevra | 152 (2,530) | 153 (2,550) |

La Tabella 6.4 riporta i miglioramenti ottenuti da ciascun partecipante in relazione alla durata del trattamento. Il dato relativo al *miglioramento complessivo* è stato calcolato sottraendo il punteggio relativo alla velocità di lettura del pre-test al punteggio della velocità di lettura ottenuto nel post-test. Il dato relativo al *miglioramento/settimane* è stato calcolato dividendo il *miglioramento totale* per il numero di settimane nelle quali è stato svolto

l'intervento. Il dato relativo al *miglioramento/ora di trattamento* è stato calcolato dividendo il *miglioramento* per il numero di *ore di trattamento*.

Per ottenere una misura della durata complessiva di trattamento si è deciso di moltiplicare il numero totale degli sprint per il numero delle schede di lettura proposte. Tale valore è stato moltiplicato per il numero totale delle sedute.

Tabella 6.4

Miglioramenti ottenuti da ciascun partecipante in relazione alla durata del trattamento.

| Partecipante | Durata complessiva di trattamento in settimane | Durata complessiva di trattamento in minuti | <i>Miglioramento totale sillabe/minuto (sillabe/secondo)</i> | | |
|--------------|--|---|--|----------------------|-----------------------------|
| | | | <i>Miglioramento</i> | <i>Miglioramento</i> | <i>Miglioramento</i> |
| | | | <i>o</i> | <i>o/settimane</i> | <i>o/ora di trattamento</i> |
| Medhi | 5 | 37'30" (0,625 | 12,7 (0,21) | 2,54 (0,042) | 20,32 (0,336) |
| Cristiano | 5 | 37'30" (0,625 | 18 (0,30) | 3,60 (0,06) | 28,8 (0,458) |
| Alice | 5 | 37'30" (0,625 | 20 (0,33) | 4 (0,066) | 32 (0,528) |
| Ginevra | 5 | 37'30" (0,625 | 1 (0,017) | 0,20 (0,003) | 1,6 (0,027) |

In Figura 6.1 sono stati rappresentati graficamente i punteggi ottenuti da ciascun partecipante al pre test e al post test relativamente al numero di sillabe lette correttamente in un minuto di tempo nelle prove di lettura (CBM).

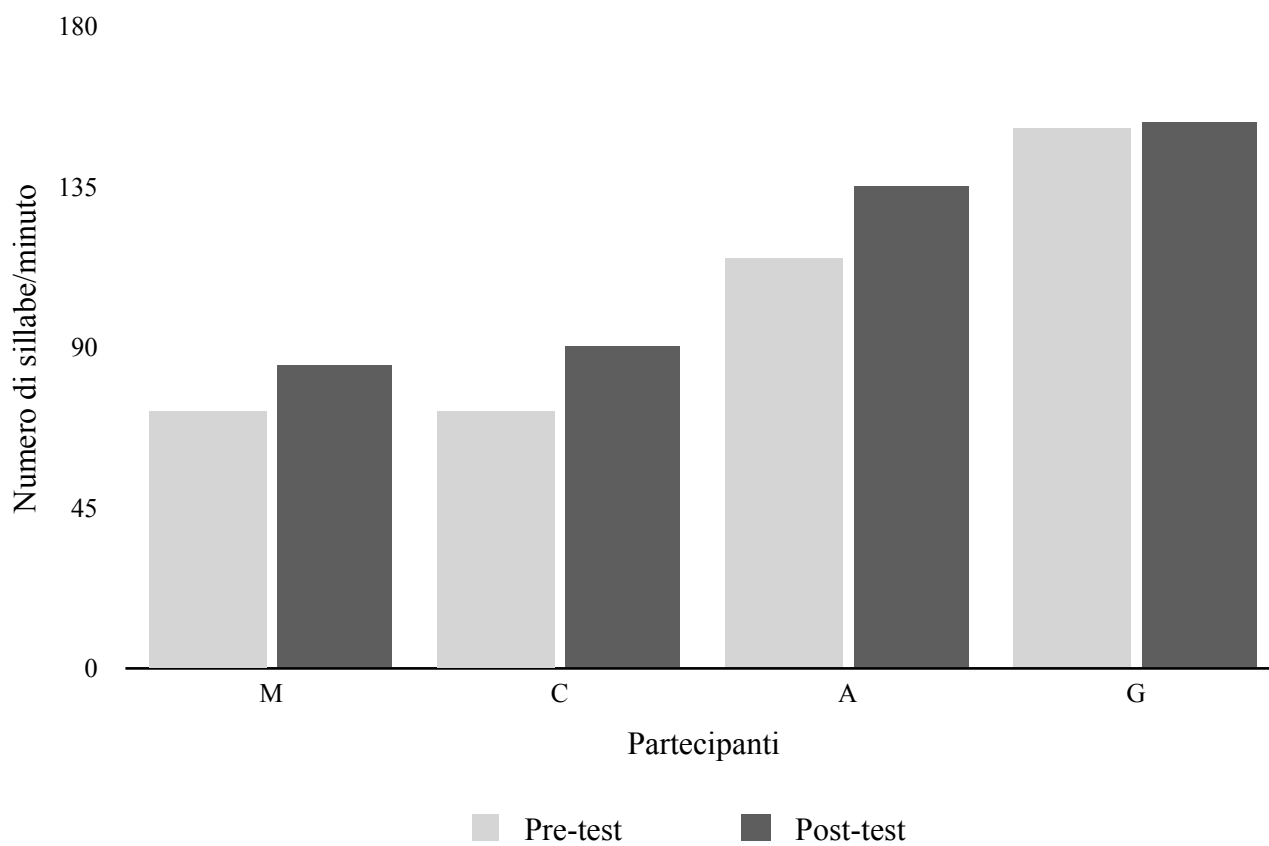


Figura 6.1

Punteggio ottenuto alle prove di CBM da ciascun partecipante al pre test e al post test relativamente al numero di sillabe lette correttamente. La linea orizzontale rappresenta l'obiettivo di lettura per età e classe frequentata.

6.2.3 Analisi dei dati

I risultati riportati in Tabella 6.3 e in Tabella 6.4 mostrano un aumento dei punteggi che ciascun partecipante ha ottenuto nel post test rispetto al dato ottenuto al pre test. Tali risultati comprovano il fatto che ciascun partecipante ha ottenuto un miglioramento nel numero di sillabe lette al minuto nelle prove di CBM. In particolare i primi tre partecipanti hanno ottenuto un miglioramento maggiormente significativo rispetto all'ultimo. Tale miglioramento va da un minimo di 12,7 sillabe al minuto (0,21 sillabe al secondo) ad un massimo di 18 sillabe al minuto (0,3 sillabe al secondo). Per un solo partecipante il dato relativo al miglioramento è di 1 sillaba/minuto (0,017 sillabe al secondo). Considerato che ciascuno studente presenta un'evoluzione naturale spontanea rispetto al numero di sillabe lette (miglioramento annuale spontaneo: + 18 sillabe al minuto/ + 0,3 sillabe al secondo) (Tressoldi et al., 2003) e che la maggioranza dei partecipanti in sole cinque settimane di trattamento ha ottenuto un risultato simile a quello ottenuto spontaneamente in un anno, si può confermare l'efficacia del trattamento. Come si può evincere dai dati riportati, pochi minuti di lavoro intensivo distribuiti nell'arco di alcune settimane producono un incremento notevole nella frequenza di sillabe lette.

Il dato che si discosta maggiormente dal punteggio ottenuto dai restanti partecipanti è quello dell'ultima partecipante (G.); ciò potrebbe essere interpretato alla luce della maggiore età di questa allieva rispetto a quella degli altri, a conferma del fatto che i trattamenti di natura sublessicale e lessicale risultano maggiormente efficaci per il trattamento di studenti nei primi anni di scolarizzazione (Shayawitz, Morris, & Shayawitz, 2008).

6.3 Studio Sperimentale

6.3.1 Metodo

6.3.1.1 Partecipanti

I partecipanti allo studio sperimentale sono stati sei bambini, quattro femmine e due maschi, di età compresa tra i 10 e 11 anni frequentanti l'ultimo anno della scuola primaria. Tutti i bambini sono nati e cresciuti in Italia ma la loro nazionalità di origine è marocchina per due partecipanti, tunisina per un partecipante, senegalese per una partecipante, egiziana per un partecipante e guineana per una partecipante.

I partecipanti sono stati selezionati per prendere parte allo studio perché le insegnanti riscontravano una lettura stentata e rallentata oltre ad un ritardo globale nell'acquisizione di tutti gli apprendimenti scolastici. Ad una partecipante era stato diagnosticato un Disturbo del Linguaggio (DSM-5, APA, 2013) all'età di sette anni non più sottoposto ad ulteriori accertamenti.

Le informazioni raccolte perlopiù a livello aneddotico dalle insegnanti rivelano che tutti i partecipanti non avevano un inquadramento diagnostico definito ma che il loro livello di apprendimento, a causa di condizioni ambientali di svantaggio economico e socioculturale era inferiore a quella normalmente attesa per età e classe frequentata. Per tale motivo tutti i bambini selezionati per partecipare allo studio erano considerati alunni con bisogni educativi speciali (BES). La lingua italiana rappresenta la seconda lingua per tutti i partecipanti selezionati per lo studio. Nonostante la lingua italiana rappresentasse per ciascun partecipante la seconda lingua in uso, tutti allo stato dello svolgimento dello studio, parlavano italiano in modo accurato e fluente.

La Tabella 6.5 riassume le caratteristiche dei partecipanti allo studio. Sono stati utilizzati nomi alternativi per garantire il rispetto della privacy.

Tabella 6.5

Genere, età e inquadramento normativo dei partecipanti allo studio.

| Partecipante | Genere | Età | Inquadramento normativo |
|--------------|--------|-----|-------------------------|
| Orazio | M | 10 | Studente BES |
| Samuele | M | 10 | Studente BES |
| Giada | F | 11 | Studente BES |
| Anita | F | 10 | Studente BES |
| Lena | F | 10 | Studente BES |
| Maria | F | 10 | Studente BES |

6.3.1.2 Setting, materiali e variabili

In questo studio è stato utilizzato un disegno sperimentale a soggetto singolo con misurazioni effettuate prima e al termine dell'intervento (Cooper et al., 2014).

Lo studio è stato svolto interamente all'interno dei locali scolastici in una stanza che era stata individuata dalle insegnanti come luogo idoneo al trattamento. Gli strumenti utilizzati per l'intervento sono stati due supporti tecnologici, in particolare un tablet e un computer dotati di connessione internet, attraverso i quali veniva permesso ai partecipanti di connettersi da remoto con il professionista che erogava il trattamento a distanza. La piattaforma utilizzata per il trattamento è stata *Google Meet*, una applicazione di teleconferenza sviluppata da Google.

Durante la fase di pre e post intervento lo psicologo ha utilizzato i seguenti materiali per effettuare le misurazioni relativamente alle variabili dipendenti prese in considerazione.

- *Curriculum Based Measurement (CBM)* (Deno, 1985). Il CBM consiste in uno strumento che consente di raccogliere informazioni numeriche rispetto alla velocità e all'accuratezza relativamente alla prestazione di lettura. Lo strumento consente di ottenere un punteggio rappresentativo della capacità di decodifica di ciascun lettore attraverso il conteggio del numero di sillabe lette correttamente in un intervallo di tempo (un minuto), utilizzando brani tratti da testi scolastici adeguati alla classe frequentata. Numerosi studi e ricerche hanno confermato la validità dello strumento nel valutare l'andamento di un intervento finalizzato al miglioramento delle abilità di base e nell'effettuare procedure di screening (Colombo, 2012; Deno, 2003; Fuchse Fuchs, 1999; Hasbrouck e Tindal, 2006). Nel presente studio i punteggi sono stati ottenuti calcolando il punteggio medio di tre prove di lettura ad alta voce di un brano tratto da un libro di testo corrispondente alla classe frequentata da ogni studente, mai letto in precedenza.

- *Intervista strutturata* (Lucidi, Alivernini, & Pedon, 2008). L'intervista è stata somministrata con lo scopo di far esprimere ai partecipanti opinioni, convinzioni e atteggiamenti relativamente all'utilizzo della metodologia utilizzata per promuovere le abilità di lettura (Tabella 6.6).

Tabella 6.6

Domande dell'intervista strutturata.

Domande intervista semi standardizzata

1. Cosa ti è piaciuto maggiormente?
2. Cosa non ti è piaciuto o ti è piaciuto in misura minore?
3. Cosa hai imparato?
4. Che differenze ci sono tra svolgere esercizi di lettura online e in presenza?

5. Come ti sei sentito/a?
 6. Ti sei sentito/a a tuo agio o hai avuto qualche difficoltà?
 7. Come ti è sembrato svolgere esercizi di lettura insieme ad un tuo compagno/a?
 8. Credi sarebbe stato meglio svolgere esercizi di lettura in presenza?
 9. Ti piacerebbe poter allenare altre materie scolastiche in questo modo?
 10. Identifica una parola che definisca gli incontri che abbiamo avuto
-

La variabile indipendente del presente studio consiste in un trattamento basato sul principio della fluenza che incorpora le pratiche della tecnologia del *Precision Teaching* (Binder, 1996) volto al miglioramento delle abilità di lettura strumentale. Durante ciascun incontro gli studenti hanno seguito un percorso di potenziamento della lettura basato sulla fluenza. Le schede di lavoro utilizzate prevedono elenchi di sillabe e parole frequenti suddivise per rango di frequenza (tratte dal Lessico di frequenza dell'italiano scritto, Marconi et al., 1994) come segue:

- sillabe con struttura CV: 5 schede contenenti 10 sillabe ciascuna ripetute 20 volte, per un totale di 200 sillabe a scheda (l'ordine di comparsa delle sillabe nelle schede rispetta il rango di frequenza, per cui le 10 sillabe contenute nella prima scheda hanno una frequenza maggiore rispetto alle sillabe della seconda scheda e così via);

- sillabe con struttura VC: 3 schede contenenti 10 sillabe ciascuna ripetute 20 volte, per un totale di 200 sillabe a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente);

- sillabe composte da 3 lettere: 29 schede contenenti 10 sillabe ciascuna ripetute 20 volte, per un totale di 200 sillabe a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente);

- sostantivi: 50 schede contenenti 10 parole ciascuna ripetute 10 volte, per un totale di 100 parole a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente);

- aggettivi: 50 schede contenenti 10 parole ciascuna ripetute 10 volte, per un totale di 100 parole a scheda (per l'ordine di comparsa si veda il punto precedente).

Il trattamento è stato svolto attraverso dieci incontri della durata di 45 minuti ciascuno. Tutti gli incontri sono stati condotti da uno psicologo che erogava il trattamento e gestiva le dinamiche di gruppo e gli aspetti emotivi.

6.3.1.3 Procedura

Pre-test

Prima di iniziare l'intervento si è proceduto con la richiesta di autorizzazione di implementazione del progetto all'interno della scuola. Dopo aver selezionato i partecipanti è stato fatto firmare ai loro genitori il consenso informato.

Nella prima fase dell'intervento sono state svolte le prove di CBM per ottenere una misura della prestazione di lettura di ciascuno studente. Sono state effettuate tre prove della durata di un minuto. A ciascuno studente veniva richiesto di eseguire la lettura ad alta voce di un brano tratto da un libro di testo corrispondente alla classe frequentata, mai letto in precedenza. Durante le prove non venivano forniti feedback riguardo alla prestazione per evitare effetti di cambiamento motivazionale sulla performance registrata. Ciascuno studente eseguiva le prove in modo indipendentemente e in tempi differenti. Dopo aver somministrato le prove, gli psicologi riportavano su un foglio di presa dati il punteggio ottenuto da ciascun partecipante nelle tre prove. Successivamente veniva calcolato il punteggio medio delle tre prove rispettivamente al numero di sillabe lette correttamente e il numero di sillabe lette in modo errato. Al termine veniva calcolato il grado di accordo tra gli osservatori.

Training

Per la partecipazione alle sedute di intervento si è deciso di abbinare i partecipanti a coppie. La distribuzione di ogni partecipante a ciascun gruppo è stata del tutto casuale. Ciascuna coppia ha svolto il trattamento in giorni e orari differenti. Le sedute venivano svolte con una cadenza di due incontri da 45 minuti alla settimana, per un totale di cinque settimane. Gli incontri avvenivano contemporaneamente allo svolgimento delle lezioni scolastiche. Prima della seduta i partecipanti venivano invitati a uscire dalla classe e posizionarsi in un'aula in cui erano già stati predisposte due postazioni per connettersi da remoto con lo Psicologo attraverso la piattaforma di *Google meet*.

Nella prima parte della seduta lo psicologo accoglieva i bambini e presentava, attraverso la funzione di condivisione dello schermo, il materiale e le diverse fasi della sessione giornaliera; questo permetteva ai bambini di avere una scansione chiara del compito da svolgere. Durante la seduta, la schermata di presentazione veniva condivisa più volte come sistema di monitoraggio.

Nella seconda parte veniva svolto il training di lettura attraverso le seguenti fasi:

- Attraverso la funzione di condivisione schermo lo psicologo proiettava le schede di lettura. Il primo giorno di intervento ogni studente cominciava ad esercitarsi con la scheda 1 di ciascuna categoria.
- L'intervento consisteva nella lettura delle schede precedentemente descritte per brevi intervalli di tempo (sprint da 15 secondi); veniva chiesto al partecipante di leggere il più velocemente possibile, cercando di andare oltre il suo punteggio massimo di frequenza. Al termine di ogni sprint veniva registrato il punteggio su un foglio di raccolta dati e veniva fornito un feedback allo studente rispetto alla sua prestazione, correggendo gli eventuali errori commessi. Il numero degli sprint effettuati variava da un massimo di tre ad un

minimo di uno, in base alla prestazione ottenuta sul momento da ciascun partecipante; la decisione di proseguire o meno con gli sprint veniva presa dallo sperimentatore in base ai riferimenti presi dalla letteratura scientifica (per approfondire si rimanda alla lettura dell'articolo di White O. R., & Haring N. G., 1982).

- Le prove di lettura venivano svolte da ciascun partecipante alternandosi per ciascuna scheda. Dopo che ciascuno studente svolgeva gli sprint di lettura per la scheda 1 si proseguiva con la scheda 2 e così via.

- Una volta completati gli sprint per tutte le schede di lettura presentate, lo psicologo registrava il punteggio migliore su un grafico nel quale era evidenziato l'obiettivo finale di lettura. Gli obiettivi di lettura sono stati definiti considerando le prestazioni di dieci studenti normo-lettori frequentanti la classe quinta di una scuola primaria. Gli obiettivi di lettura erano di 200 sillabe al minuto per le sillabe con struttura CV, 100 sillabe al minuto per le sillabe con struttura VC e 3 lettere, 120 parole al minuto per le schede di sostantivi e aggettivi.

Lo psicologo durante gli incontri utilizzava strategie di rinforzo positivo e modeling per promuovere comportamenti corretti e re-indirizzare eventuali comportamenti poco pertinenti al contesto. Allo stesso tempo si occupava di gestire i vissuti negativi dei partecipanti.

Post-test

Al termine delle sedute di intervento sono state effettuate le prove di CBM per ciascun partecipante con le stesse modalità utilizzate nella fase di valutazione iniziale.

Dopo le prove di CBM, è stata somministrata a ciascun partecipante l'intervista strutturata riportata in Tabella 2. La somministrazione è avvenuta dallo psicologo connesso da remoto tramite piattaforma Google Meet. Per riuscire a cogliere tutti gli aspetti che lo studio si è proposto di indagare attraverso l'intervista, si è deciso di registrare le risposte di ciascun

bambino. Le interviste sono state svolte singolarmente per ciascun partecipante per fare in modo che le risposte di ciascuno non subissero influenze. La durata della somministrazione è stata variabile, da un minimo di 10 minuti ad un massimo di 20, con una durata media di 15 minuti. È stata utilizzata la tecnica dell'intervista strutturata; per questa motivazione a tutti i partecipanti sono state poste le stesse domande nello stesso ordine. Durante l'intervista lo sperimentatore interveniva per fare domande di approfondimento o per re-direzionare le risposte non pertinenti.

6.3.1.4 Accordo tra gli osservatori

Per le misurazioni del CBM, rispettivamente nella fase di pre e post test, è stato calcolato l'accordo tra due osservatori (Inter-Observer Agreement, IOA) che raccoglievano i dati simultaneamente e in modo indipendente. La percentuale di accordo è stata calcolata dividendo il numero di accordi per il numero di disaccordi più accordi e moltiplicando il risultato per 100 (Cooper et al., 2014). La Tabella 6.7 riporta i valori dell'IOA per ciascun partecipante durante le fasi di pre e post. I valori fanno riferimento ai risultati ottenuti con quattro partecipanti poiché per due di essi non è stato possibile rilevare i dati al post test.

Tabella 6.7

Percentuali IOA per ciascun partecipante nel pre e post intervento nelle misurazioni di CBM.

| Partecipante | IOA pre-test | IOA post-test |
|--------------|--------------|---------------|
| Samuele | 100% | 100% |
| Orazio | 90% | 100% |
| Maria | 100% | 100% |
| Giada | 100% | 95% |

6.3.2 Risultati

Prove di CBM

La Tabella 6.8 riporta i punteggi ottenuti da ciascun partecipante durante le prove di CBM svolte al pre e al post test.

Si specifica che sono stati presi in considerazione i risultati di quattro partecipanti poiché per due di loro, non è stato possibile effettuare le misurazioni post intervento e quindi avere un riscontro dell'efficacia della metodologia proposta.

Il risultato ottenuto alle prove di CBM, per ciascun partecipante, è stato ottenuto calcolando il punteggio medio di tre prove di lettura ad alta voce di un brano tratto da un libro di testo corrispondente alla classe frequentata da ogni studente.

Tabella 6.8

Punteggio relativo alle prove di CBM svolte al pre test e al post test dai partecipanti.

| Partecipante | Punteggio CBM pre-test sillabe/minuto (sillabe/secondo) | Punteggio CBM post-test sillabe/minuto (sillabe/secondo) |
|--------------|---|--|
| Samuele | 114,6 (1,90) | 160 (2,60) |
| Orazio | 197 (3,28) | 194,6 (3,24) |
| Maria | 141,6 (2,36) | 162,3 (2,70) |
| Giada | 161,6 (2,69) | 197,6 (3,29) |

La Tabella 6.9 riporta i miglioramenti ottenuti da ciascun partecipante in relazione alla durata del trattamento. Il dato relativo al *miglioramento complessivo* è stato calcolato sottraendo il punteggio relativo alla velocità di lettura del pre-test al punteggio della velocità di lettura ottenuto nel post-test. Il dato relativo al *miglioramento/settimane* è stato calcolato dividendo il *miglioramento totale* per il numero di settimane nelle quali è stato svolto

l'intervento. Il dato relativo al *miglioramento/ora di trattamento* è stato calcolato dividendo il *miglioramento* per il numero di *ore di trattamento*. Per ottenere una misura della durata complessiva di trattamento si è deciso di moltiplicare il numero totale degli sprint per il numero delle schede di lettura proposte. Tale valore è stato moltiplicato per il numero totale delle sedute.

Tabella 6.9

Miglioramenti ottenuti da ciascun partecipante in relazione alla durata del trattamento.

| Partecipante | Durata complessiva di trattamento in settimane | Durata complessiva di trattamento in minuti | <i>Miglioramento</i> totale sillabe/minuto (sillabe/secondo) | | |
|--------------|--|---|--|---------------------------------|--|
| | | | <i>Miglioramento</i> | <i>Miglioramento /settimane</i> | <i>Miglioramento /ora di trattamento</i> |
| Samuele | 5 | 37'30" (0,625 | 45 (0,75) | 9 (0,15) | 72 (1,2) |
| Orazio | 5 | 37'30" (0,625 | -2,4 (-0,04) | -0,48 (-0,008) | -3,84 (-0,06) |
| Maria | 5 | 37'30" (0,625 | 20,7 (0,34) | 4,14 (0,06) | 33,12 (0,544) |
| Giada | 5 | 37'30" (0,625 | 36 (0,60) | 7,2 (0,12) | 57,6 (0,96) |

In Figura 6.2 sono stati rappresentati graficamente i punteggi ottenuti da ciascun partecipante al pre test e al post test relativamente al numero di sillabe lette correttamente in un minuto di tempo nelle prove di lettura (CBM). Le linee di riferimento orizzontali rappresentano l'obiettivo di lettura normalmente atteso per età e classe frequentata.

In Figura 6.3 sono stati rappresentati graficamente i punteggi ottenuti da ciascun partecipante relativamente al numero di sillabe lette in modo errato in un minuto di tempo nelle prove di lettura (CBM). Si osserva che il primo partecipante è passato da una media di 2 errori in fase di pre test ad una media di 1 errore alla fase di post test. Il secondo partecipante

è passato da una media di 6,6 errori in fase di pre test ad una media di 3 errori alla fase di post test. Il terzo partecipante è passato da una media di 3 errori in fase di pre test ad una media di 0 errori alla fase di post test. Il quarto partecipante è passato da una media di 2,3 errori in fase di pre test ad una media di 0 errori alla fase di post test.

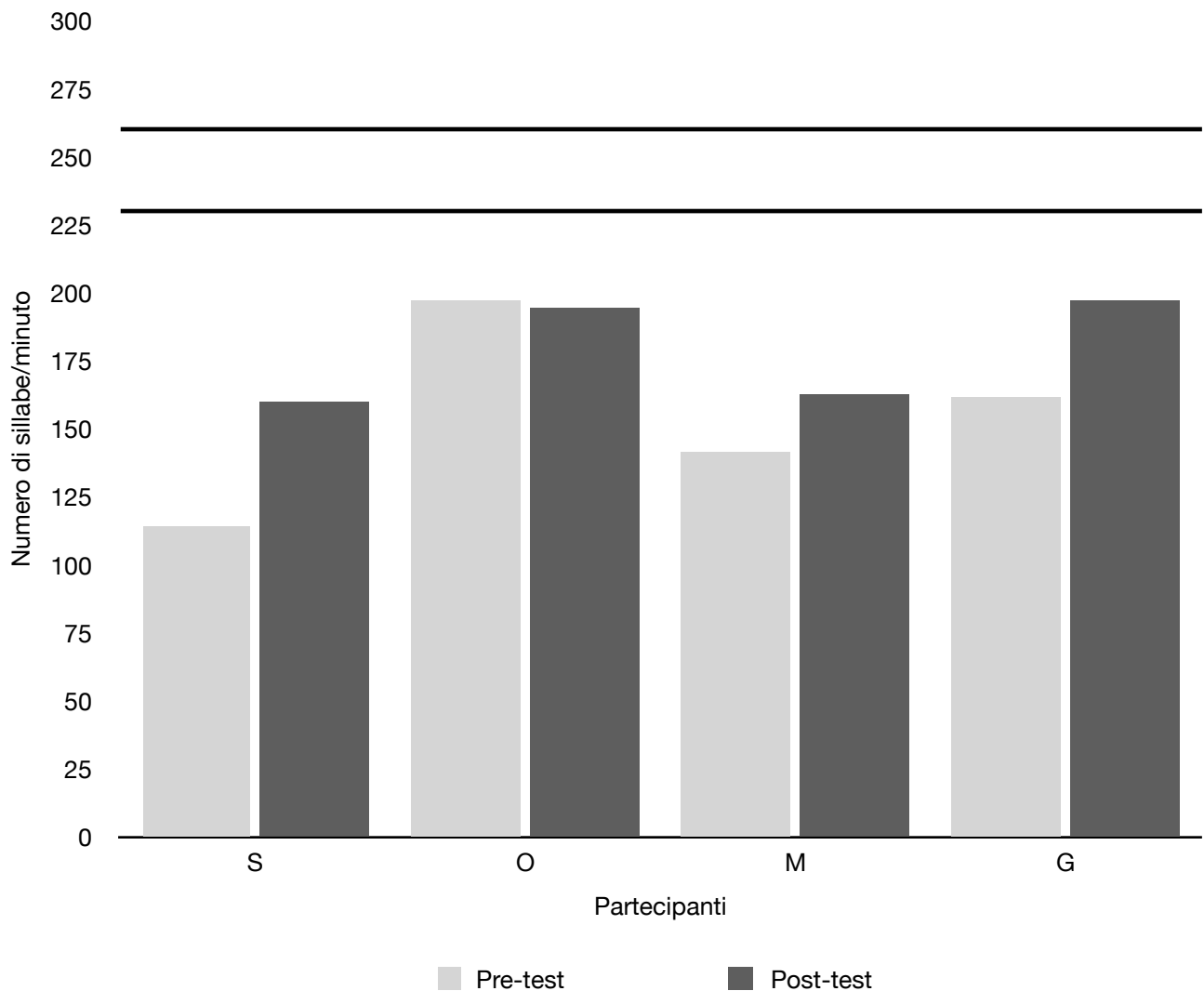


Figura 6.2

Punteggio ottenuto alle prove di CBM da ciascun partecipante al pre test e al post test relativamente al numero di sillabe lette correttamente. La linea orizzontale rappresenta l'obiettivo di lettura per età e classe frequentata.

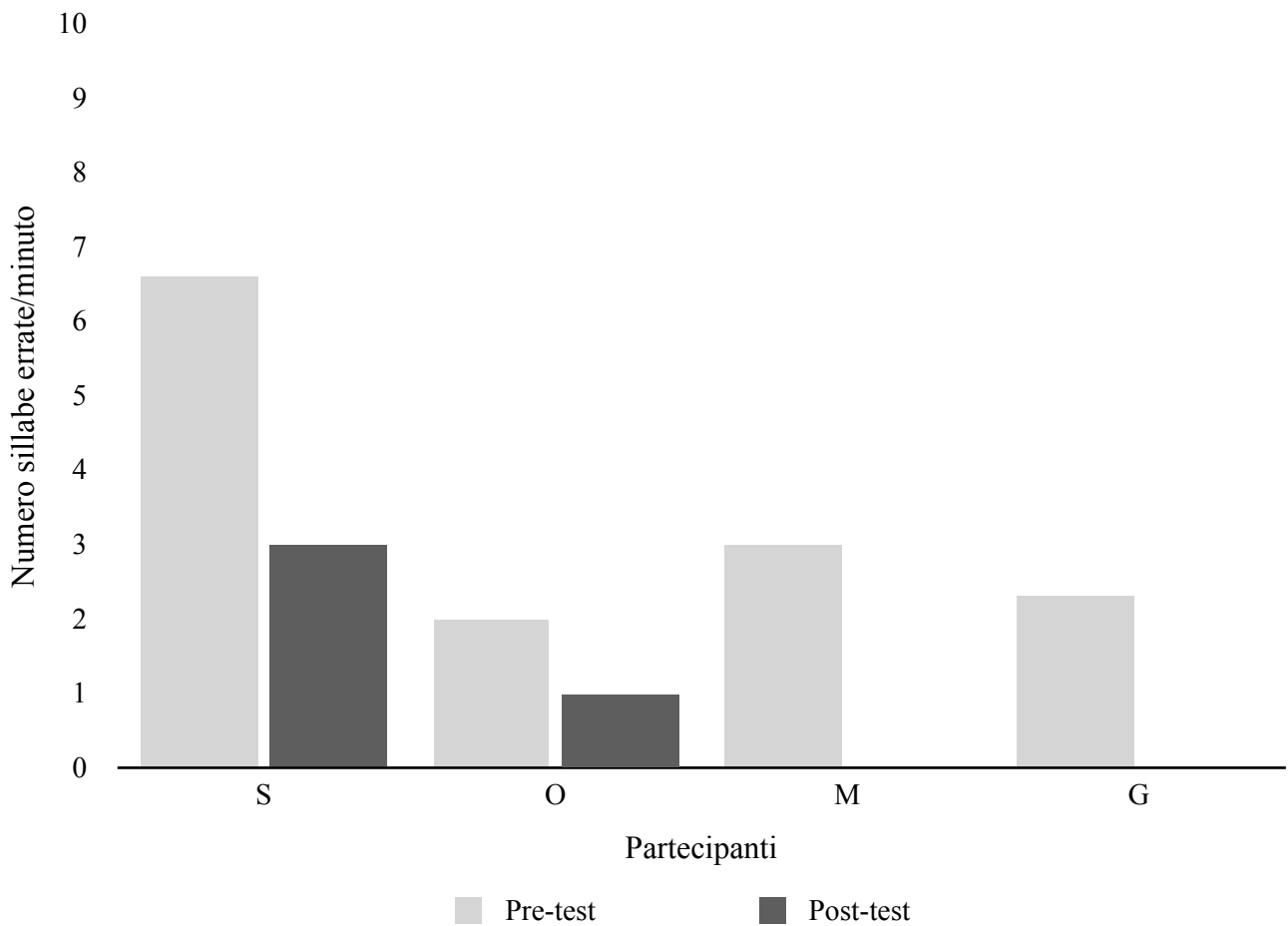


Figura 6.3

Punteggio ottenuto alle prove di CBM da ciascun partecipante al pre e post test relativamente al numero di sillabe lette in modo errato.

6.3.3 Analisi dei dati

I risultati riportati in tabella 6.8 e 6.9 e in Figura 6.2 mostrano un aumento del punteggio ottenuto al post test nella prova di CBM per tre partecipanti (S., M., G.) con un miglioramento complessivo che va da un minimo di 20,7 sillabe al minuto (0,34 sillabe al secondo) ad un massimo di 45 sillabe al minuto (0,75 sillabe al secondo). Anche in questo caso, se paragoniamo il dato relativo al miglioramento ottenuto dai tre partecipanti con il dato relativo al miglioramento naturale e spontaneo indicato da Tressoldi et al. (2003) (+ 18 sillabe al minuto/ + 0,3 sillabe al secondo), è possibile confermare l'efficacia dell'intervento proposto. Anche in questo studio i dati suggeriscono che pochi minuti di lavoro intensivo distribuiti nell'arco di alcune settimane producono un incremento notevole nella frequenza di sillabe lette.

Un solo partecipante (O.) ottiene un punteggio nel post test leggermente inferiore (194,6 sillabe/minuto) a quello ottenuto nel pre test (197 sillabe/minuto), facendo sì che il dato relativo al miglioramento ottenuto assuma un valore negativo (-2,4 sillabe/minuto).

Alcune condizioni potrebbero aver influito sul punteggio finale ottenuto dal partecipante, come fattori emotivi e/o personali oppure fattori esterni riconducibili a malfunzionamenti della piattaforma (connessione scadente), interferenze legate al contesto (personale scolastico o compagni talvolta uscivano/entravano dalla stanza dalla quale si collegavano i bambini); questo potrebbe aver influito negativamente sullo stato di concentrazione e attenzione del partecipante.

I risultati presentati graficamente in Figura 6.3 mostrano, in parallelo all'aumento della velocità di lettura di sillabe corrette, una notevole riduzione degli errori commessi. Per due partecipanti è avvenuta una riduzione del 50% degli errori di lettura dalla fase di pre test a quella di post test. Per gli altri due partecipanti il numero di errori di lettura commessi nella

fase di post test si riduce a zero. In questo senso, l'intervento si dimostra efficace non solo relativamente al parametro della velocità di lettura, ma anche in termini di correttezza così come richiesto dalla letteratura per rientrare nello standard degli interventi considerati efficaci (Tressoldi et al., 2003).

Codifica dell'Intervista

Dopo che è stata ottenuta una registrazione delle risposte fornite da ciascun partecipante durante l'intervista si è proceduto con l'analisi qualitativa del contenuto. Le fasi che hanno consentito di ottenere un'analisi del contenuto sono state desunte dai modelli metodologici proposti da Braun e Clarke (2006), Nowell et al. (2017) e Lucidi et al. (2008). Inizialmente è stata effettuata una trascrizione "verbatim" delle risposte fornite da ciascun partecipante; le trascrizioni sono state poi organizzate per domanda all'interno di un'unica tabella. In una prima fase due ricercatori hanno letto in modo indipendente le trascrizioni delle interviste per familiarizzare con la tematica. Si è proceduto ad analizzare il contenuto attraverso un approccio di tipo *bottom up o induttivo* che prevede di partire ad analizzare il materiale stesso per arrivare ad individuare delle categorie di analisi (Lucidi et al., 2008). In seguito, si è proceduto con la fase della codifica esplorativa: ogni ricercatore, in modo distinto, si è occupato di individuare il maggior numero possibile di temi presenti nel materiale e di attribuire loro un codice. Per ciascuna domanda sono stati perciò creati uno o più codici in base alle tematiche che il codificatore riteneva di aver individuato all'interno di una risposta. In alcuni casi è stato sufficiente codificare una risposta creando una sola etichetta mentre in altri casi sono state create più etichette che rispecchiassero informazioni diverse presenti in un'unica risposta. Nell'attribuzione dei codici, per rimanere il più possibile fedele al testo, si è cercato di denominare le categorie con le stesse parole presenti

in esso (Lucidi et al., 2008). Successivamente, i due ricercatori hanno discusso i risultati della codifica indipendente: in questa fase vengono discussi i casi oggetto di dubbi, l'ambito e il livello di generalità delle categorie, le sovrapposizioni e vengono formulate le regole per l'assegnazione dei codici (Lucidi et al., 2008). Si costruisce così una sorta di *codebook* nel quale vengono esplicitate le scelte e le interpretazioni fatte dai codificatori durante la fase di attribuzione di codici ed etichette. Durante questa fase i codici sono stati rivisti ed eventualmente modificati per fare in modo che fossero più rappresentativi e coerenti. Una volta raggiunto un buon livello di attendibilità interpersonale si è proceduto con la codifica definitiva in cui ciascuna risposta dell'intervista è stata inserita all'interno delle categorie ottenute. In particolare, le frasi che comprendevano differenti tematiche sono state considerate separatamente mentre, le frasi di specificazione, in cui i partecipanti ripetevano il medesimo contenuto esplicitato precedentemente non sono state riconsiderate.

Risultati dell'Intervista

In Tabella 6.10 sono riportate, per ciascuna domanda dell'intervista, le categorie che sono state create dai codificatori con le relative frequenze di comparsa.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 1.

| <i>Domanda 1: Cosa ti è piaciuto maggiormente?</i> | |
|--|------------------|
| Categoria | Frequenza |
| Scheda aggettivi | 3 |
| Tutto | 2 |
| Nessuna risposta | 1 |

Relativamente alla domanda 1, la maggior parte dei partecipanti (3) ha espresso il suo gradimento per le schede contenenti aggettivi ad uso frequente (*“quando leggevamo gli aggettivi [...] Perché sono parole comuni, che trovo ogni tanto”*). Alcuni partecipanti (2) hanno espresso il loro gradimento in modo generale (*“tutto”*); un partecipante non è stato in grado di dare una risposta.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 2.

| <i>Domanda 2: Cosa non ti è piaciuto o ti è piaciuto in misura minore?</i> | |
|--|------------------|
| Categoria | Frequenza |
| Scheda 3 Lettere | 2 |
| Scheda VC | 1 |
| Scheda Sostantivi | 1 |
| Niente | 2 |

Rispetto alla domanda 2, la maggior parte dei partecipanti (3) riporta che ciò che è piaciuto in misura minore è stata la lettura di schede di natura sub-lessicale (nello specifico scheda 3 Lettere e scheda Vocali + Consonanti). A tal proposito si riportano le parole di uno dei partecipanti *“la prima scheda. Quella delle lettere piccole...as, al [...] quella delle lettere con la vocale, poi la consonante [...], erano difficili”*. Un partecipante invece riporta che *“[non mi è piaciuto leggere] la scheda con “modo” e “mondo” [riferendosi alla scheda sostantivi frequenti] perché li confondevo sempre [...]”*. Due partecipanti invece riportano che non ci fosse nulla di poco gradito (*“niente”*). Prendendo in considerazione le frequenze relativamente alle categorie estrapolate dalla domanda 1 e dalla domanda 2, unitamente alle

parole riportate da alcuni partecipanti, appare evidente di quanto l'indice di gradimento espresso dai partecipanti sia direttamente collegato al grado di difficoltà percepita da ciascuno di loro; per tale motivo, viene maggiormente gradito ciò che è abitualmente in uso (parole che si incontrano con maggior frequenza nel linguaggio parlato ma anche nel linguaggio scritto) e ciò che si padroneggia meglio in termini di abilità.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 3.

| <i>Domanda 3: Cosa hai imparato?</i> | | |
|--------------------------------------|------------------------|------------------|
| Categoria | Sotto-categorie | Frequenza |
| Migliorare la lettura | Essere più accurato/a | 5 |
| | Velocità nella lettura | 2 |
| La lettura può essere divertente | | 1 |

L'analisi tematica relativa all'utilità del training ha fatto emergere due macro categorie così denominate: "migliorare la lettura" e "la lettura può essere divertente". Relativamente alla prima etichetta, sono emerse due sotto-categorie; la prima riguarda l'accuratezza nella lettura ("*a leggere correttamente*" oppure "*Io dopo che ho fatto queste lezioni, dopo [...] ho letto bene.*"), la seconda riguarda il concetto della velocità ("*a leggere un pò di più*" oppure "*[...] perchè tu mi hai fatto tipo delle schede con il timer e io adesso leggo un pò veloce [...]*"). I partecipanti quindi reputano che l'intervento abbia avuto lo scopo di migliorare la lettura in termini di accuratezza ma anche in termini di velocità. La seconda categoria invece dà informazioni relativamente al fatto che l'intervento ha causato un cambio di percezione

relativamente al tipo di apprendimento proposto (*“la lettura può anche essere divertente [...] perché io la trovo noiosa a volte [...]”*).

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 4.

| <i>Domanda 4: Che differenze ci sono tra svolgere esercizi di lettura online e in presenza?</i> | |
|---|------------------|
| Categoria | Frequenza |
| Nessuna | 2 |
| Contenuto/esercizi diversi | 1 |
| Interazioni | 2 |
| Utilizzo di supporti | 1 |
| La tecnologia può essere un ostacolo | 2 |

L'analisi tematica relativa alla domanda 4 ha fatto emergere cinque categorie: “nessuna”, “contenuto/esercizi diversi”, “interazioni”, “utilizzo di supporti”, “la tecnologia può essere un ostacolo”. Alcuni partecipanti non hanno riportato differenze tra l'intervento proposto online quello svolto in presenza. Per un partecipante la differenza è perlopiù riscontrabile nel contenuto e nella tipologia di esercizi proposti *“[online] devi fare delle schede con delle lettere, con delle parole [...]”* oppure *“in quelli online devi provare a dire delle lettere e così piano piano [...]”* o nel tipo di supporto utilizzato come *medium* *“al posto di leggere in un foglio, leggiamo su un tablet o su un computer”*. Per tutti gli altri le differenze riguardano principalmente il tipo di esperienza; secondo alcuni partecipanti infatti le differenze tra lo svolgimento del training online/in presenza risiede nell'interazione tra sperimentatore/partecipante e tra partecipante/partecipante *“on line c'è qualcuno che chiude il microfono e la telecamera”*. Per altri, svolgere questo tipo di intervento online comporta

l'eventualità di scontrarsi con alcuni limiti imposti dalla tecnologia “quando tu dici stop, noi lo sentiamo dopo due o tre secondi” oppure “la voce che tu parli e dopo un po' io ti sento”.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 5.

| <i>Domanda 5: Come ti sei sentito/a?</i> | | |
|--|------------------------|------------------|
| Categoria | Sotto-categoria | Frequenza |
| Benessere | Felicità | 1 |
| | Bene | 4 |
| Preoccupazione | | 1 |

Relativamente alle categorie desunte dall'analisi tematica relative alla domanda 5 emerge come la maggior parte dei partecipanti (5) abbia sperimentato benessere durante lo svolgimento delle attività; solo un partecipante riporta di essersi sentito preoccupato specificando “la prima volta ero un pochino [...] era la prima volta che lo facevo [...] un pochino preoccupato. Perché quando faccio qualcosa per la prima volta mi sento un pochino preoccupato”.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 6.

| <i>Domanda 6: Ti sei sentito/a a tuo agio o hai avuto qualche difficoltà?</i> | |
|---|------------------|
| Categoria | Frequenza |
| Qualche difficoltà | 3 |
| A mio agio | 2 |
| A mio agio ma con qualche difficoltà | 1 |

Dall'analisi tematica relativa alla domanda 6 emerge che due partecipanti si sono sentiti a loro agio e non hanno percepito particolari difficoltà. Quattro partecipanti invece hanno riferito un vissuto più negativo riconducibile a “*era la prima volta che lo facevo*” oppure “*ho trovato un pò [di difficoltà] perché delle lettere non le sapevo*” oppure “*un pochino a leggere alcune parole perché erano un pò difficili*”. Questo concetto, già emerso dall'analisi relativa alle domande 1 e 2, rinforza l'idea che le emozioni sperimentate dai bambini quando vengono sottoposti a compiti nuovi e relativamente difficili, siano meno a valenza positiva.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 7.

| <i>Domanda 7: Come ti è sembrato svolgere esercizi di lettura insieme ad un tuo compagno/a?</i> | | |
|---|--|------------------|
| Categoria | Sotto-categoria | Frequenza |
| Bello | Farlo con amici/compagni è più piacevole | 2 |
| | | 3 |
| A volte bene a volte fastidio | | 1 |

Dalla domanda 7 sono emerse due categorie “bello” e “a volte bene, a volte fastidio”. Relativamente all prima categoria è stata creata la sotto-categoria “farlo con amici/compagni è più piacevole”. In generale tutti i partecipanti hanno valutato positivamente la presenza di un compagno all'interno della seduta di intervento. Per due partecipanti, la presenza del compagno è considerata un valore aggiuntivo, che aumenta la piacevolezza dell'intervento.

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 8.

| <i>Domanda 8: Credi sarebbe stato meglio svolgere esercizi di lettura in presenza?</i> | | |
|--|--|--|
|--|--|--|

| Categoria | Frequenza |
|------------------|------------------|
| Si | 3 |
| No | 2 |
| Forse | 1 |

La maggior parte dei partecipanti (3) ha manifestato la sua preferenza per lo svolgimento del training proposto in presenza (“*Si*”; “*In presenza è molto meglio*”), anche se uno di loro specifica “*Però con il computer è stato bello*”. Due partecipanti hanno affermato che la modalità online è stata quella da loro preferita. Un partecipante si è espresso in modo più neutro (“*Forse*”).

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 9.

| <i>Domanda 9: Ti piacerebbe poter allenare altre materie scolastiche in questo modo?</i> | |
|--|------------------|
| Categoria | Frequenza |
| Si | 6 |

Tutti i bambini hanno manifestato il loro gradimento per la modalità di intervento proposta, da loro considerata come “[*una*] lezione dopo [*le quali*] ho letto bene”. Alcuni bambini hanno specificato anche le materie che gradirebbero potenziare e allenare attraverso la metodologia utilizzata (inglese e matematica).

Tabella 6.10

Frequenza dei codici relativi alla domanda 10.

| <i>Domanda 10: Identifica una parola che definisca gli incontri che abbiamo avuto</i> | |
|---|------------------|
| Categoria | Frequenza |

| | |
|-------------------|---|
| Stupendo | 2 |
| Divertente | 2 |
| Un pochino facile | 1 |
| Impegno | 1 |
| Interessante | 1 |

In generale, le parole scelte dai bambini per definire l'esperienza di intervento proposta sono riconducibili a emozioni o pensieri a connotazione positiva (“*Stupendo*”; “*Divertente*”; “*Un pochino facile*”; “*Interessante*”). La parola “*Impegno*” rimanda al concetto espresso in precedenza relativamente allo stretto legame esistente tra difficoltà sperimentata ed emozione direttamente percepita.

6.4 Discussione generale

L'obiettivo degli studi del presente capitolo è stato quello di valutare l'efficacia di un intervento che abbinava la metodologia del *Precision Teaching* per potenziare la lettura all'uso della tecnologia.

In particolare, lo studio pilota che è avvenuto temporalmente prima, ha permesso di fare delle considerazioni che sono state utili per l'implementazione dello studio sperimentale, svolto successivamente. Tra queste va sicuramente menzionata la scelta di strutturare un'intervista per avere un'analisi qualitativa che fornisse informazioni sull'usabilità e fattibilità del training oltre che sulle percezioni degli studenti coinvolti nell'intervento. In generale, entrambi gli studi hanno mostrato risultati incoraggianti rispetto all'efficacia dell'intervento proposto: la maggior parte dei partecipanti ha ottenuto infatti dei miglioramenti relativamente al numero di sillabe lette nel post test rispetto alla fase di pre test.

Per lo studio pilota, il miglioramento medio ottenuto dai partecipanti è pari a 12,9 sillabe/minuto su 37'30" totali di intervento.

Per lo studio sperimentale, il miglioramento medio ottenuto dai partecipanti è pari a 24,82 sillabe/minuto su 37'30" totali di intervento.

Questa differenza potrebbe essere dovuta alla diversità del campione; i partecipanti del primo studio infatti, a differenza di quelli del secondo, erano studenti che avevano già beneficiato in passato della stessa metodologia di intervento, in presenza. Nel secondo studio, la diminuzione del numero di errori commessi nelle prove di lettura post intervento da tutti i partecipanti rappresenta un ulteriore dato che supporta la validità dell'intervento.

Secondo la letteratura, una misura dell'efficacia di un intervento si ottiene quando avviene un cambiamento dei parametri di correttezza e velocità della lettura e quando è possibile confrontare questi parametri con quelli stimati del cambiamento naturale, cioè senza un trattamento prolungato (Tressoldi, Stella, & Faggella, 2001). Questo confronto, nel caso degli studi sopra presentati, permette di confermare l'efficacia e la bontà dell'intervento proposto.

La considerazione in merito all'efficacia dell'intervento emerge anche a seguito dell'analisi tematica delle risposte fornite dai partecipanti all'intervista; la maggior parte di loro riporta di aver percepito un cambiamento non solo rispetto alla loro velocità di lettura (*"a leggere un pò di più" oppure "[...] perchè tu mi hai fatto tipo delle schede con il timer e io adesso leggo un pò veloce [...]"*) ma anche in termini di correttezza (*"Io dopo che ho fatto queste lezioni, dopo [...] ho letto bene."*). Nelle risposte dei partecipanti relativamente al tema dell'utilità dell'intervento, al di là della riflessione emersa sulle diverse misure coinvolte nel potenziamento della lettura, emerge anche la tematica della motivazione (*"la lettura può anche essere divertente [...] perchè io la trovo noiosa a volte [...]"*). La motivazione, come

riportato da diversi autori (Bryant et al., 2015; Casalini et al., 2020; Gooch et al., 2016), rappresenta uno dei fattori principali nel determinare l'efficacia di un intervento; per cui, si può supporre che l'utilizzo della metodologia del *Precision Teaching* abbinata all'uso della tecnologia abbia contribuito, come supportato ampiamente dalla letteratura scientifica, a tenere alta la motivazione e il grado di *engagement* dei partecipanti, massimizzando l'efficacia del trattamento.

La percezione che i partecipanti hanno avuto rispetto all'utilizzo della tecnologia è stata differente; per alcuni la modalità utilizzata non è stata percepita come diversa o insolita; altri invece hanno notato differenze sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda l'interazione tra i diversi attori coinvolti.

Rispetto a quest'ultimo concetto, qualcuno riporta *“on line c'è qualcuno che chiude il microfono e la telecamera”* oppure *“quando tu dici stop, noi lo sentiamo dopo due o tre secondi”* oppure *“la voce che tu parli e dopo un po' io ti sento”* facendo emergere il tema, già emerso dalla revisione sistematica riportata nel Capitolo 2, degli aspetti possibilmente limitanti a livello relazionale e interpersonale della tecnologia (Hayes et al., 2018). Questo è probabilmente uno dei motivi per cui la metà dei partecipanti ha dichiarato di preferire la modalità di svolgimento in presenza. Questi aspetti più svantaggiosi dell'utilizzo della tecnologia potrebbero aver influito sulle prestazioni poco migliorative ottenute da due partecipanti al post test.

La maggioranza dei partecipanti ha raccontato di aver sperimentato emozioni di benessere e felicità da ricondurre anche alla presenza facilitante e incoraggiante del compagno di classe. Emozioni di ansia/preoccupazione sono invece riconducibili al tema delle difficoltà sperimentate nel compito o a livello relazionale durante le sedute d'intervento; per lo stesso motivo, i partecipanti hanno riferito un maggior grado di piacevolezza quando

svolgevano la lettura di schede riportanti contenuti a loro famigliari, come schede contenenti nomi o aggettivi già conosciuti.

Queste considerazioni riportano al tema dell'auto-adattività citata da Casalini et al. (2020), secondo il quale, un intervento è considerato efficace quando è individualizzato e modificabile in funzione dell'andamento delle prestazioni dello studente. Il *Precision Teaching* abbinato gli aspetti già citati della tecnologia, risponde a tali necessità poiché consente di “*determinare un obiettivo, misurare il comportamento, registrare il dato, disegnare il grafico, prendere decisioni e ripetere finché necessario*” (*Pinpoint, time, record and chart, decide, and - as needed - try, try again*, Lindsley, 1972, 1990).

Tutte le parole che i partecipanti hanno scelto per dare una definizione dell'esperienza di intervento hanno un valore positivo; ciò si ricollega anche alla volontà espressa da ciascuno di loro di poter usufruire del medesimo tipo di intervento anche per l'apprendimento di altre materie d'insegnamento.

6.5 Limiti e prospettive future

In questo studio è stato scelto di utilizzare il disegno a soggetto singolo per ciascun partecipante. Per consentire generalizzazioni rispetto all'efficacia dell'intervento proposto sono necessarie ulteriori replicazioni o l'utilizzo di disegni di ricerca a misure ripetute e/o a baseline multiple che consentirebbero di ottenere un maggior controllo sperimentale. Ulteriori ricerche potrebbero fare confronti di efficacia tra la modalità di intervento online e quella in presenza. Inoltre, sarebbe utile indagare, così come proposto dalla letteratura di riferimento, il modo in cui le differenze individuali di ciascuno potrebbero garantire o meno l'efficacia di questa tipologia di programmi e quali aspetti della tecnologia potrebbero rappresentare un limite alla relazione terapeutica (Hayes et al., 2018).

Sarebbe inoltre utile riflettere sul fatto che la modalità di intervento proposta che consente di abbattere le barriere spazio/temporali e rendere più agevole la somministrazione del training, potrebbe allo stesso tempo rappresentare un limite al controllo delle variabili ambientali.

6.6 Conclusioni

Lo studio ha dimostrato la sua efficacia nell'utilizzo di una piattaforma digitale come medium attraverso cui proporre un intervento di potenziamento della lettura con la metodologia del *Precision Teaching*. I risultati ottenuti avvalorano ulteriormente tutta quella corrente di studi che intende fare luce sul ruolo della tecnologia nel massimizzare l'efficacia di un intervento. L'aspetto innovativo degli studi proposti riguarda l'aver usufruito dell'ambiente domestico nel primo studio, e dell'ambiente scolastico nel secondo, come luogo idoneo in cui somministrare un trattamento e renderlo più accessibile, abbattendo barriere relative ai costi e alla necessità di effettuare spostamenti verso/da i centri di intervento (Maggio et al., 2021). Lo studio si inserisce nella cornice degli studi che vedono la tecnologia come uno strumento di supporto, che coinvolge direttamente il processo di apprendimento e/o potenziamento delle abilità non ancora sufficientemente consolidate in ambito scolastico nonché un valore aggiunto ai programmi di intervento più tradizionali in ambito educativo.

Capitolo 7

Studio: Analisi della percezione di un gruppo di studenti universitari dell'applicabilità del Precision Teaching nella scuola primaria

La percezione, l'uso e la conoscenza da parte degli insegnanti delle tecniche basate sull'analisi del comportamento applicata è un campo di studio di recente interesse per gli studiosi dell'analisi del comportamento applicata (ABA). L'ABA infatti viene spesso utilizzata per migliorare il comportamento di individui con disabilità intellettive e dello sviluppo, tuttavia, potrebbe essere uno strumento efficace in numerosi contesti, compresa la classe (Johnson & Street, 2022).

Risulta dunque davvero significativo indagare quali siano i limiti di applicazione. Skinner e Hales (1992) hanno iniziato ad indagare questo ambito attraverso una ricerca; lo studio ipotizzava che una possibile "barriera" all'utilizzo di metodologie ABA in classe fosse legata alle spiegazioni che gli insegnanti utilizzano nel descrivere il comportamento e le sue cause nei bambini. Lo studio ha coinvolto sia insegnanti in servizio che insegnanti in formazione; ai partecipanti è stato somministrato un questionario contenente cinque affermazioni con spiegazioni di comuni comportamenti inappropriati in classe. Le spiegazioni erano di natura psico-dinamica, evolutiva, fisiologica o comportamentale (due affermazioni). Prima di seguire un corso sulle procedure ABA di base per la gestione della classe, la risposta più frequente dei partecipanti era quella che spiegava il comportamento scorretto degli studenti come una fase temporanea dello sviluppo attraverso la quale i bambini passano (Skinner & Hales, 1992). Poiché l'ABA tradizionalmente enfatizza l'influenza degli eventi immediatamente successivi al comportamento, la convinzione più evolutiva secondo la quale la "causa" del comportamento inappropriato sia "solo una fase"

secondo gli autori probabilmente precluderebbe l'accettazione e l'uso di tecniche basate sull'ABA in classe. Kaff, Zabel e Milham (2007) hanno analizzato le convinzioni degli educatori sia sull'efficacia degli interventi di comunicazione (ad esempio, stabilire le aspettative del gruppo) sia sulle strategie di gestione del comportamento. Le strategie ritenute più efficaci includevano temi quali l'elogio e l'incoraggiamento verbale per un comportamento appropriato, suggerimenti e modelli e una comunicazione regolare con gli studenti. Tra le strategie giudicate meno efficaci vi sono quelle più punitive, come le procedure di costo della risposta, le sospensioni e le chiamate ai genitori. Sono stati considerati meno efficaci anche i sistemi di ricompensa a gruppi. Tali risultati vanno nella direzione di imputare uno scarso utilizzo delle metodologie ABA perché ritenute meno efficaci in contesti di gruppo. Nel 2011, McCormick ha esaminato la conoscenza dei disturbi dello spettro autistico (ASD) e dell'ABA, gli atteggiamenti verso l'ABA e l'inserimento di studenti con autismo e se queste variabili influenzano l'uso dell'ABA. Un gruppo di insegnanti e insegnanti di sostegno hanno valutato diversi articoli su una scala Likert a 5 punti (da fortemente in disaccordo a fortemente d'accordo). Cinque affermazioni erano mirate all'atteggiamento dei partecipanti nei confronti dell'uso dell'ABA come intervento per gli studenti con autismo. Almeno il 77% dei partecipanti si è dichiarato d'accordo con ciascuna delle cinque affermazioni, indicando un atteggiamento positivo verso l'uso dell'ABA. L'uso dell'ABA da parte dei partecipanti è stato misurato attraverso la valutazione delle affermazioni su una scala Likert da "mai" a "sempre". Il punteggio medio per l'uso dell'ABA è stato di 3,69, indicando che gli insegnanti hanno utilizzato l'ABA nelle loro classi per la maggior parte del tempo. È stata riscontrata una piccola correlazione positiva ($r = 0.28$) tra gli atteggiamenti verso l'ABA e il suo utilizzo (McCormick, 2011). Tali risultati sembrano confermare che quando si parla di bambini con autismo l'ABA sembra essere percepita e

utilizzata con minori barriere anche per promuovere inclusione. Gli studiosi di questo ambito sono concordi nel sostenere che le opinioni e le percezioni dei futuri utilizzatori di un intervento siano fondamentali per il suo successo (Kern & Manz, 2004). Gli insegnanti hanno maggiori probabilità di utilizzare gli interventi in modo efficace nelle loro classi se considerano gli obiettivi, le procedure e i risultati come socialmente importanti. È indispensabile che gli insegnanti considerino l'ABA come una pratica socialmente valida. Gli insegnanti devono ritenere che gli interventi specifici utilizzati nell'ABA siano facili da implementare, fattibili nel contesto delle routine e delle aspettative della classe e convenienti per il loro contesto; in questo caso, è più probabile che adottino, implementino e sostengano l'ABA nelle loro classi (Baer & Schwartz, 1991; Hursh, 2007; Kern & Manz, 2004; McCormick, 2011). Quello che viene rilevato, in termini generali, è che gli insegnanti hanno un'esposizione limitata all'ABA e in particolare al modo in cui può essere utilizzata in classe. Ci sono però una serie di studi che mostrano come anche una piccola quantità di esposizione professionale all'ABA possa portare ad una sua migliore comprensione, con conseguente aumento degli atteggiamenti positivi verso un potenziale utilizzo (Allen & Bowles, 2014; Dowey et al., 2007; McCormick, 2011; Randazzo, 2011). I dati sulle conoscenze, gli atteggiamenti e gli usi dell'ABA per gli insegnanti sono limitati o addirittura in certi casi assenti nel contesto italiano (Allen & Bowles, 2014; Alotaibi, 2015; McCormick, 2011; Randazzo, 2011; Smyth et al., 2019). Tra le metodologie ABA, una delle più “applicabili” in contesti di classe troviamo *Precision Teaching*. Ancora più ridotti sono gli studi che indagano percezione e utilizzo di *Precision Teaching*; lo studio di Daly & Cooper del 1992, vede gli autori impegnati nell'indagare barriere e percezioni rispetto al suo utilizzo. Lo scopo del loro studio era quello di valutare se gli insegnanti considerassero *Precision Teaching* una metodologia didattica socialmente valida per le loro classi e se gli insegnanti avrebbero

utilizzato *Precision Teaching* dopo la fine del corso. Gli insegnanti di ruolo e quelli in formazione hanno ritenuto che *Precision Teaching* potesse essere una metodologia efficace da applicare in classe. Gli insegnanti di ruolo lo hanno etichettato più chiaramente come compatibile con il loro stile di insegnamento, mentre gli insegnanti in formazione lo hanno considerato abbastanza compatibile. Questa constatazione non sorprende in quanto gli insegnanti di ruolo possono conoscere molti metodi e sistemi didattici che possono essere confrontati con *Precision Teaching*. La maggior parte degli insegnanti in formazione, invece, ha un'esperienza di insegnamento e una conoscenza minima delle varie metodologie didattiche. La loro storia ed esperienza personale può limitare i confronti. Tutti i partecipanti hanno dichiarato che *Precision Teaching* è una metodologia importante da conoscere per valutarne poi specifiche applicazioni. Nel complesso, come valutazione della validità sociale, gli autori concludono affermando che i partecipanti considerino *Precision Teaching* una metodologia accettabile e praticabile in classe.

Gli studi analizzati in letteratura, sia in riferimento all'ABA in generale sia rispetto a *Precision Teaching* sembrano suggerire un legame importante tra formazione, percezione degli insegnanti (in formazione e di ruolo) e utilizzo della procedura. Per questa ragione lo studio ha lo scopo di indagare la percezione declinata considerando anche variabili emotive e valoriali in un gruppo di insegnanti in formazione che hanno ricevuto una formazione pratica intensiva di *Precision Teaching*.

7.1 Metodo

7.1.1 Partecipanti

I partecipanti allo studio sono stati 25 studenti universitari (21 femmine e 4 maschi) iscritti al quinto anno di corso di Scienze della Formazione primaria dell'Università di

Modena e Reggio Emilia (UniMore). Gli studenti avevano un'età compresa tra i 24 e i 27 anni. I partecipanti avevano preso parte ad alcuni laboratori di formazione a carattere pratico/esperenziale sul *Precision Teaching*, all'interno del Corso di "Psicologia 2" propedeutico al percorso di laurea. Gli incontri laboratoriali sono stati tre della durata di quattro ore ciascuno e i contenuti affrontati sono stati i seguenti: *la fluency based instruction e concetti generali del Precision Teaching, Il Precision Teaching applicato alla lettura, Precision Teaching e abilità matematiche*.

Al termine del corso è stato somministrato ai partecipanti un questionario di valutazione della percezione dell'applicabilità del *Precision Teaching* nella scuola primaria. Prima della somministrazione del questionario è stato richiesto a ciascun partecipante il consenso informato per la partecipazione allo studio; tutti i partecipanti sono stati informati rispetto agli obiettivi della ricerca. Tutti i partecipanti all'epoca della somministrazione erano regolarmente iscritti al corso di laurea.

7.1.2 Setting e materiali

Il questionario è stato somministrato ai partecipanti in formato cartaceo al termine del terzo laboratorio "*Precision Teaching e abilità matematiche*" all'interno di un aula del Dipartimento di Educazione e Scienze Umane presso l'Università di Reggio Emilia.

Il questionario è stato elaborato dall'autrice dello studio sulla base degli studi analizzati precedentemente che hanno indagato il medesimo costrutto. In particolare, alcune domande avevano lo scopo di indagare aspetti e caratteristiche tecniche relative alla metodologia (Domanda 1, 2 e 3); altre avevano lo scopo di approfondire alcune tematiche inerenti ad aspetti più valoriali e/o emotivi che possono eventualmente fare da "barriera" all'utilizzo

della metodologia in un contesto scolastico. In Tabella 7.1 sono riportate le domande presenti all'interno del questionario.

Tabella 7.1

Domande del questionario di valutazione percezione dell'applicabilità del *Precision Teaching* nella scuola primaria.

| Domande questionario di valutazione |
|--|
| 1. Ritieni applicabile la metodologia del <i>Precision Teaching</i> nella scuola primaria? Per quale motivo? |
| 2. Quali sono, dal suo punto di vista, gli elementi di forza della metodologia del PT? |
| 3. Quali sono, dal suo punto di vista, i punti di debolezza della metodologia del PT? |
| 4. Se immagina di insegnare futuribilmente in una classe della scuola primaria usando la metodologia del <i>Precision Teaching</i> quale sarebbe l'emozione prevalente che sperimenterebbe? per quale motivazione? |
| 5. Quale sarebbe invece l'emozione prevalente sperimentata dai bambini? Perché? |
| 6. Dal suo punto di vista, sarebbe una metodologia gradita ai genitori? Perché? |

7.1.3 Procedura

Durante i laboratori sono stati alternati momenti di formazione teorica a momenti di formazione pratico/esperienziale con cui, attraverso tecniche di role playing, rinforzo positivo e modeling, gli studenti hanno avuto modo di percepirsi talvolta insegnanti e talvolta studenti che insegnano/apprendono attraverso la metodologia del *Precision Teaching*.

Al termine dell'ultimo laboratorio, dopo aver chiesto il consenso di partecipazione allo studio, è stato concesso agli studenti un tempo per poter compilare il questionario (30 minuti).

7.1.4 Analisi dei dati

Dopo che sono stati raccolti i questionari è stata fatta una prima analisi relativa al campione (maschi/femmine e range di età dei partecipanti); successivamente si è proceduto con un'analisi qualitativa del contenuto (Braun & Clarke, 2006; Lucidi et al., 2008; Nowell et al., 2017). Una prima fase di analisi ha visto gli operatori coinvolti nel processo di trascrizione di ciascuna risposta per domanda, all'interno di un'unica tabella. Successivamente due ricercatori hanno letto in modo indipendente ed autonomo le trascrizioni delle risposte per familiarizzare con la tematica in questione. Il contenuto è stato poi analizzato attraverso un approccio di tipo *bottom up o induttivo* che prevede di partire ad analizzare il materiale stesso per arrivare ad individuare delle categorie di analisi (Lucidi et al., 2008). In seguito, si è proceduto con la fase della codifica esplorativa: ogni ricercatore, in modo distinto, si è occupato di individuare il maggior numero possibile di temi presenti nel materiale e di attribuire loro un codice. Per ciascuna domanda sono stati perciò creati uno o più codici in base alle tematiche che il codificatore riteneva di aver individuato all'interno di una risposta. In alcuni casi è stato sufficiente codificare una risposta creando una sola etichetta mentre in altri casi sono state create più etichette che rispecchiassero informazioni diverse presenti in un'unica risposta. Nell'attribuzione dei codici, per rimanere il più possibile fedele al testo, si è cercato di denominare le categorie con le stesse parole presenti in esso (Lucidi et al., 2008). Successivamente, i due ricercatori hanno discusso i risultati della codifica indipendente: in questa fase vengono discussi i casi oggetto di dubbi, l'ambito e il livello di generalità delle categorie, le sovrapposizioni e vengono formulate le regole per l'assegnazione dei codici (Lucidi et al., 2008). Si costruisce così una sorta di *codebook* nel quale vengono esplicitate le scelte e le interpretazioni fatte dai codificatori durante la fase di attribuzione di codici ed etichette. Durante questa fase i codici sono stati rivisti ed

eventualmente modificati per fare in modo che fossero più rappresentativi e coerenti. Una volta raggiunto un buon livello di attendibilità interpersonale si è proceduto con la codifica definitiva in cui ciascuna risposta dell'intervista è stata inserita all'interno delle categorie ottenute. In particolare, le frasi che comprendevano differenti tematiche sono state considerate separatamente mentre, le frasi di specificazione, in cui i partecipanti ripetevano il medesimo contenuto esplicitato precedentemente non sono state riconsiderate.

7.1.5 Risultati

Vengono di seguito riportate in tabella le risposte ai questionari suddivise per temi e sotto-temi individuati dai codificatori.

Tabella 7.2

Frequenza dei codici relativi alla domanda 1.

| <i>Domanda 1: Ritiene applicabile la metodologia del Precision Teaching nella scuola primaria?</i> | | | |
|--|-------------|--|------------------------|
| Risposte | Tema | Sotto-tema | N° affermazioni |
| Si | Destinatari | Con bambini con bisogni educativi speciali | 1 |
| | | Alla classe/non solo per chi ha difficoltà | 2 |
| | Dove | Integrata all'interno delle lezioni tradizionali | 1 |
| | Perché | Innovativa rispetto alle altre metodologie | 1 |

| | | | |
|-----------|----------|--|---|
| | | Stimola il lato creativo e predispone ad un atteggiamento positivo e introduce un certo grado di sfida | 4 |
| | | Metodo pratico e veloce | 1 |
| | | Si possono gestire tempi e metodi d'applicazione | 1 |
| | Finalità | Potrebbe stimolare gli apprendimenti | 1 |
| | | Misura i punti di partenza, i progressi di ciascuno rispetto a obiettivi specifici predeterminati | 1 |
| | | Permette di insegnare abilità specifiche scomponendo le macro abilità in micro-abilità | 1 |
| | | Permette all'alunno di potenziare gli insegnamenti | 1 |
| | | Permette di automatizzare/consolidare le abilità | 1 |
| | | Previene le difficoltà dei bambini negli apprendimenti a livello linguistico e matematico | 1 |
| | | Permette di progettare attività di potenziamento mirato | 1 |
| Si, ma... | Dove | Solo in una situazione di insegnamento con rapporto educativo individualizzato | 3 |
| | | In piccolo gruppo più efficace | 2 |
| | | Se ci sono le condizioni: risorse (compresenza docenti) e motivazione degli insegnanti | 3 |

| | | | |
|---------------------------------------|--------|---|-----------|
| | | In grande gruppo, solo predisponendo i bambini a coppie | 1 |
| Poco/ difficilmente applicabile | Perché | Necessita di una formazione per essere applicato | 1 |
| Totale | | | 29 |

La domanda 1 aveva lo scopo di indagare se, dopo aver avuto modo di approfondire e sperimentare la metodologia del *Precision Teaching*, i partecipanti la ritenessero applicabile nella scuola primaria.

Il 62% delle risposte ha espresso un'opinione favorevole all'applicazione del PT all'interno del contesto classe; tra queste risposte sono emerse alcune specificazioni relative ai destinatari della metodologia, al contesto di applicazione (dove), alla motivazione per cui la ritengono applicabile e alla finalità con cui applicarla. Rispetto al primo sotto-tema, due risposte dichiarano che sarebbe utile applicare la metodologia a tutta la classe e non solo a bambini con bisogni educativi speciali. Soltanto un partecipante specifica che sarebbe utile applicare il PT integrato all'interno delle lezioni tradizionali; rispetto alla motivazione per cui applicarla, quattro risposte sottolineano che la metodologia “*stimoli il lato creativo, predisponga ad un atteggiamento positivo e introduca un certo grado di sfida*”; altre risposte si riferiscono all'innovatività della metodologia, alla sua praticità e velocità e alla possibilità di poter gestirne tempi e metodi di applicazione. Per quanto riguarda il sotto-tema “finalità di applicazione”, le risposte sottintendono la corretta acquisizione del contenuto affrontato durante le lezioni sul PT (vedi tabella 1).

Il 31% delle risposte ha espresso un'opinione favorevole all'applicazione della metodologia pur specificando vincoli legati al contesto (“Si, ma...”). Sei risposte affermano

che la metodologia sia applicabile solo quando c'è un rapporto di insegnamento adulto/insegnante individualizzato, a piccolo gruppo o predisponendo i bambini a coppie nel contesto classe. Tre risposte specificano che la metodologia potrebbe essere applicabile solo quando ci sono condizioni favorevoli “risorse (compresenza docenti) e motivazione degli insegnanti”.

Una sola risposta (7%) si esprime in modo più sfavorevole nei confronti dell'applicazione della metodologia nel contesto scuola, facendo emergere la tematica riguardante la necessità di acquisire primariamente una formazione nell'ambito.

Tabella 7.3

Frequenza dei codici relativi alla domanda 2.

| <i>Domanda 2: Quali sono, dal suo punto di vista, gli elementi di forza della metodologia del</i> | |
|---|------------------------|
| Categoria | N° affermazioni |
| Carattere scientifico | 2 |
| Precisione | 8 |
| Accuratezza | 2 |
| Sistematicità - Rigore | 4 |
| Facilità nell'individuare i sotto obiettivi | 2 |
| Raccolta dati e utilizzo di grafici | 4 |
| Metodo veloce | 2 |
| Allenabile potenzialmente da chiunque anche dai bambini stessi (versatilità) | 1 |
| Permette di fare un confronto tra le prestazioni prima/dopo training (fornisce un quadro iniziale/finale) | 1 |
| Potenzia abilità complesse attraverso il potenziamento di sotto-abilità specifiche | 3 |
| Metodologia stimolante attraverso la sfida e il gioco | 5 |
| Permette di raggiungere obiettivi in breve tempo | 1 |

| | |
|---|-----------|
| Permette di individualizzare l'apprendimento | 1 |
| Efficacia (progressi, risultati visibili) | 4 |
| Metodo di pratica applicazione (facile-semplice, bene applicabile) | 2 |
| Utilizzabile sia con bambini con disturbi sia normotipici (individualizzazione) | 1 |
| Metodo chiaro | 1 |
| Consapevolezza delle difficoltà/potenzialità dei bambini e costruzione di un progetto di intervento | 3 |
| Permette di incrementare abilità e comportamenti | 1 |
| Permette di acquisire la fluenza | 1 |
| Totale | 49 |

La domanda 2 aveva lo scopo di indagare quali fossero, secondo gli studenti, i punti di forza della metodologia. Sono state individuate 20 tematiche differenti; le risposte che hanno ottenuto una maggior frequenza rimandano alla precisione del metodo, alla sistematicità-rigore, alla raccolta dati e utilizzo di grafici, alla sua capacità di essere stimolante attraverso la sfida e il gioco, alla sua efficacia (progressi, risultati visibili).

Tabella 7.4

Frequenza dei codici relativi alla domanda 3.

Domanda 3: Quali sono, dal suo punto di vista, i punti di debolezza della metodologia del

| Tema | Sotto-tema | N° affermazioni |
|---|--|------------------------|
| Limiti legati al contesto di applicazione | Poco applicabile al contesto classe | 5 |
| | Il rapporto di insegnamento adulto/ bambino dovrebbe essere individuale o a piccolo gruppo | 3 |
| | Richiede tempo per la | 3 |
| | Alcuni compiti sono troppo complessi | 1 |

| | | |
|--|---|-----------|
| | Tempo e risorse limitati | 2 |
| | Strutturazione eccessiva nella raccolta dati fino a renderlo troppo dispersivo | 2 |
| | Metodologia più adatta ad un contesto terapeutico | 1 |
| Limiti legati ad aspetti culturali | Metodo nuovo che incontrerebbe le resistenze di chi ha un approccio più “tradizionalista” | 2 |
| | Necessità di essere formati | 3 |
| Limiti legati ad aspetti emotivo-relazionali | L’aspetto scientifico della metodologia prevale sugli aspetti personali | 3 |
| | Metodologia “rigida” | 2 |
| | Crea ansia da prestazione nei bambini | 3 |
| Totale | | 30 |

La domanda 3 aveva lo scopo di indagare quali erano i punti di debolezza percepiti dagli studenti della metodologia. Sono stati identificati dai decodificatori tre tematiche principali con altri relativi sotto-temi. Sono state individuate tre tematiche differenti e 12 sotto-tematiche.

Il 56% delle risposte sono state considerate facenti parte di una prima tematica relativa a limiti legati al contesto di applicazione. All’interno di questa tematica, alcune risposte ritengono la metodologia poco applicabile al contesto classe (cinque risposte) e più adatta ad un contesto terapeutico (una risposta); altre specificano che il rapporto di insegnamento adulto/bambino dovrebbe essere individuale o a piccolo gruppo (tre risposte); secondo altre risposte, la mancanza di tempo e/o risorse rappresentano un limite all’applicazione della metodologia in ambito scolastico (cinque risposte); una sola domanda indica come limite la complessità di alcuni compiti; due risposte definiscono la metodologia troppo “dispersiva” a causa della strutturazione eccessiva che richiederebbe l’applicazione della metodologia.

Il 16% delle risposte rimandano ad una tematica relativa a limiti legati ad aspetti culturali. In particolare, due risposte affermano che un limite consiste nella novità dell'approccio che potrebbe incontrare resistenze da chi solitamente utilizza metodi più tradizionali. Tre risposte rimandano invece alla necessità di formazione.

Il 26% delle risposte sono state classificate all'interno del tema "limiti legati ad aspetti relazionali". Due risposte definiscono la metodologia "rigida"; tre risposte riconducono gli aspetti limitanti della metodologia alla sua scientificità che prevarrebbe sugli aspetti più relazionali; tre risposte affermano che la metodologia creerebbe ansia da prestazione nei bambini.

Tabella 7.5

Frequenza dei codici relativi alla domanda 4.

Domanda 4: Se immagina di insegnare futuribilmente in una classe della scuola primaria usando la metodologia del Precision Teaching quale sarebbe l'emozione prevalente che sperimenterebbe? per quale motivazione?

| Tema | Sotto-tema | Perché | N° affermazioni |
|---------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|
| Emozioni valenza positiva | Curiosità | Mettermi alla prova provando qualcosa di nuovo | 4 |
| | | Confermare l'efficacia del metodo | 1 |
| | Speranza | Osservare miglioramenti | 1 |
| | | Raccogliere dati utili e interessanti | 1 |
| | Piacere | É un metodo sfidante | 1 |
| | Felicità | -Nessuna motivazione- | 1 |
| | Soddisfazione nel mettersi in gioco | Di provare qualcosa di nuovo | 1 |

| | | | |
|------------------------------|----------------------------------|--|---|
| | | Condividere con i bambini le emozioni per il raggiungimento dei loro | 1 |
| | | Non specificato | 1 |
| | Entusiasta (positivo e motivato) | Proporre un metodo interessante | 1 |
| | | Motivazione ad intervenire | 1 |
| | | Per la nuova metodologia | 1 |
| | Rilassato/tranquillo | Non richiede troppo sforzo | 1 |
| | | Non va pensato come unica soluzione ma in un'ottica di integrazione con altri metodi | 1 |
| | | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| | Determinazione | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| | Attenzione al lavoro | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| | Empatia | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| Emozioni valenza negativa | Preoccupazione | Se non la applico nel modo giusto non è efficace | 1 |
| | | Richiede troppo tempo | 1 |
| | | Non riuscire a gestirla in | 1 |
| | | Che non sia efficace | 2 |
| | Spiacevole sensazione | Mi sembra di forzare il bambino a fare esercizi | 1 |
| | Disagio/inadeguato | Non ho mai provato la metodologia (è un metodo nuovo che non conosco) | 1 |
| | | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| | Responsabilità | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| | Ansia da prestazione | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 2 |
| Forte coinvolgimento emotivo | | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |

| | | |
|-------------------------|--|----|
| Incertezza | Metodo che va usato con estrema precisione, attenzione e pianificazione: per applicarla correttamente occorre avere <i>expertise</i> | 1 |
| <i>Risposta non</i> | | 1 |
| <i>Nessuna risposta</i> | | 3 |
| Totale: | | 38 |

La domanda 4 aveva lo scopo di indagare l'emozione sperimentata da ciascuno studente nell'immaginare di applicare la metodologia in futuro. Tutte le risposte sono state codificate all'interno di quattro tematiche principali (emozioni valenza positiva, emozioni valenza negativa, forte coinvolgimento emotivo, incertezza). Tre persone non hanno fornito alcuna risposta alla domanda mentre una risposta è stata ritenuta non valida poiché non pertinente.

Il 55% delle risposte è stato codificato all'interno di un'emozione a valenza positiva. Le emozioni riportate dai partecipanti sono indicate in Tabella 1. Le motivazioni sottese alla sperimentazione di emozioni a valenza positiva rimandano ai già citati effetti positivi della metodologia (metodo nuovo, efficace, permette di raccogliere dati, sfidante, etc.) oppure a fattori personali e/o individuali ("*mettermi alla prova*"; "*motivazione ad intervenire*"). Quattro risposte non hanno specificato la motivazione.

Il 28% delle risposte è stato codificato all'interno di un'emozione a valenza negativa. Cinque persone hanno utilizzato la parola "*preoccupato/a*" ricollegandola ad aspetti che potrebbero influire su un'esito negativo della sua applicazione ("*se non la applico nel modo giusto non è efficace*"; "*richiede troppo tempo*"; "*non riuscire a gestirla in classe*"; "*che non sia efficace*"). Altre parole utilizzate dai partecipanti che rimandano ad emozioni a valenza negativa sono "*spiacevole sensazione*", "*disagio/inadeguato*", "*responsabilità*".

Una persona ha definito la sua emozione con la parola “*forte coinvolgimento emotivo*” senza indicare una motivazione che potesse aiutare a catalogare tale risposta all’interno delle prime due tematiche.

Una persona ha utilizzato la parola “*incertezza*” ricollegandola alla tematica della necessità di avere la giusta expertise per poter utilizzare la metodologia al meglio.

Tabella 7.6

Frequenza dei codici relativi alla domanda 5.

| <i>Domanda 5: Quale sarebbe invece l’emozione prevalente sperimentata dai bambini? Perché?</i> | | | | |
|--|---|---|-------------------------------------|---|
| Tema | Sotto-tema | Perché | N° affermazioni | |
| Emozioni valenza positiva | Divertiti | Se somministrate da un clinico non giudicante e per tempi brevi | 1 | |
| | | Dall’idea di fare prove di velocità | 1 | |
| | | La vivrebbero come un gioco | 1 | |
| | | Imparare divertendosi | 1 | |
| | Soddisfazione | Per le migliorie acquisite | 1 | |
| | | -Nessuna motivazione- | 1 | |
| | Felicità | -Nessuna motivazione- | 1 | |
| | | | Per il raggiungimento dei traguardi | 1 |
| | Curiosità | | Metodo nuovo | 1 |
| | Autoefficacia | | -Nessuna motivazione- | 1 |
| | Motivazione a mettersi in gioco e migliorarsi | Raggiungono facilmente gli obiettivi | 1 | |

| | | | |
|---------------------------|----------------------|---|----|
| | | La misurazione (motiva i bambini) | 1 |
| | | Gli esercizi sono proposti sotto-forma di gare di velocità | 1 |
| | | Se viene gestita correttamente dall'insegnante | 2 |
| | | -Nessuna motivazione- | 2 |
| | Sfida | -Nessuna motivazione- | 2 |
| | | Se non hanno difficoltà | 1 |
| Emozioni valenza negativa | Ansia da prestazione | Perché dovrebbero eseguire le prove con poco tempo a disposizione | 3 |
| | | Se l'insegnante non è in grado di presentare il compito correttamente | 1 |
| | | Se hanno difficoltà fanno fatica a sentirsi efficaci | 1 |
| | | Per la misurazione | 1 |
| | Frustrazione/rabbia | Per le prove a tempo | 1 |
| | | Mette i bambini in difficoltà costante | 1 |
| | | -Nessuna motivazione- | 1 |
| | Noia | Prova ripetuta troppe volte sempre nello stesso modo | 1 |
| | | <i>Risposta non valida</i> | 1 |
| | | <i>Nessuna risposta</i> | 4 |
| | | Totale: | 35 |

La domanda 5 aveva lo scopo di indagare l'emozione sperimentata dai bambini nell'immaginare di utilizzare con loro la metodologia del *Precision Teaching* in futuro. Anche in questo caso sono state individuate due tematiche generali (emozioni valenza positiva ed emozioni valenza negativa) con relative sotto-tematiche (emozioni emerse dalle risposte del

questionario). Quattro persone non hanno fornito alcuna risposta alla domanda mentre una risposta è stata ritenuta non valida poiché non pertinente.

Il 57% delle risposte è stato codificato all'interno di un'emozione a valenza positiva. Le emozioni riportate sono: divertimento, soddisfazione, felicità, curiosità, auto-efficacia, motivazione a mettersi in gioco e migliorarsi e sfida. Le motivazioni riportate rimandano ad aspetti che possono vincolare la possibilità di far sperimentare ai bambini quel tipo di emozione come, ad esempio, la corretta applicazione del metodo (*“se somministrate da un clinico non giudicante e per tempi brevi”, “Se viene gestita correttamente dall'insegnante”*). Altre motivazioni riguardano aspetti intrinseci della metodologia (*migliorie acquisite, raggiungimento di traguardi, metodo nuovo, raggiungimento facile di obiettivi, misurazione, esercizi proposti come gare di velocità*). Altre motivazioni invece riguardano aspetti più secondari e non implicati alla metodologia (*“dall'idea di fare prove di velocità”, “la vivrebbero come un gioco”, “imparare divertendosi”, “se non hanno difficoltà”*); questi aspetti potrebbero essere collegati a caratteristiche personali e/o individuali dei bambini.

Il 28% delle risposte è stato codificato all'interno di un'emozione a valenza negativa. Le emozioni riportate sono: ansia da prestazione (sei risposte), frustrazione/rabbia (tre risposte), noia (una risposta). L'ansia da prestazione viene collegata ad aspetti intrinseci alla metodologia (*poco tempo a disposizione, misurazione*), aspetti collegati a caratteristiche dei bambini (*“se hanno difficoltà fanno fatica a sentirsi efficaci”*) e aspetti invece che riguardano chi la somministra e la sua preparazione (*“se l'insegnante non è in grado di presentare il compito correttamente”*). La frustrazione/rabbia è un'emozione che viene collegata ad aspetti intrinseci alla metodologia (*“per le prove a tempo”, “mette i bambini in difficoltà costante”*). La noia viene riferita alla necessità, insita nella metodologia, di presentare ripetutamente prove simili nello stesso modo (*“prova ripetuta troppe volte sempre nello stesso modo”*).

Tabella 7.7

Frequenza dei codici relativi alla domanda 6.

| <i>Domanda 6: Dal suo punto di vista, sarebbe una metodologia gradita ai genitori? Perché?</i> | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| Tema | Sotto-tema (condizione) | Perché | N° affermazioni |
| Sarebbero indifferenti | | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| Si | | Permette ai bambini di acquisire nuovi apprendimenti e potenziare abilità carenti | 2 |
| | | Fornisce un quadro oggettivo dell'apprendimento | 3 |
| | | Li aiuterebbe nei compiti a casa | 1 |
| Si, a patto che | Dovrebbe essere prima spiegato | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 7 |
| | Se sono genitori di bambini che non soffrono gravi patologie ma da "semplici disturbi" | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| | Se l'insegnante fosse specificatamente formata | <i>-Nessuna motivazione-</i> | 1 |
| Si, molto | | Fornisce dati certi, reali e potenziali sulle abilità; potenzia ciò che serve a ciascun soggetto (individualizzazione) | 1 |
| Forse (si) | | Potrebbero apprezzare la parte del gioco | 1 |
| | | Se c'è un rapporto educativo 1:1 sono più motivati a seguire il figlio | 1 |

| | | | |
|------------------|---|--|-----------|
| | Necessiterebbe di un'adeguata spiegazione da un clinico specializzato | -Nessuna motivazione- | 2 |
| Forse (no) | | La potrebbero vedere come qualcosa di troppo meccanico e poco significativo | 2 |
| | | Metodo troppo diverso dal tradizionale | 2 |
| | | Se viene vissuto come un giudizio | 2 |
| | | Se la strategia togliesse tempo alle attività scolastiche tradizionali della scuola primaria | 1 |
| "Non so" | | -Nessuna motivazione- | 1 |
| Nessuna risposta | | | 1 |
| Totale: | | | 30 |

La domanda 6 aveva lo scopo di indagare se, secondo il parere degli intervistati, il *Precision Teaching* potrebbe essere una metodologia gradita ai genitori.

Sono state individuate sei generali categorie di risposta ("Indifferenza", "Sì", "Sì, a patto che..", "Sì, molto", "Forse sì", "Forse no") con le relative motivazioni accorpate per tematica. È stato poi individuato un altro sotto-tema relativamente ad alcune risposte che rappresenta per esse una condizione *sine qua non*.

Una persona si è espressa con la parola "non so" e non è stata fornita alcuna motivazione. Una persona non ha fornito alcuna risposta.

Una risposta afferma che i genitori sarebbe indifferenti nei confronti dell'utilizzo del *Precision Teaching* come metodologia didattica.

Secondo il 53% delle risposte ai genitori la metodologia sarebbe gradita; per alcuni ciò accadrebbe perché: *permetterebbe ai bambini di acquisire nuovi apprendimenti e potenziare abilità carenti* (due risposte), *fornirebbe un quadro oggettivo dell'apprendimento* (tre risposte), *li aiuterebbe nei compiti a casa* (una risposta). Un partecipante ha utilizzato la parola “sì, molto” poiché ritiene la metodologia utile all'individualizzazione della didattica (*“fornisce dati certi, reali e potenziali sulle abilità; potenzia ciò che serve a ciascun soggetto”*). Nove persone hanno vincolato il loro “sì” a tre differenti condizioni *sine qua non*: per qualcuno la metodologia dovrebbe prima essere spiegata ai genitori (sette risposte); per qualcun altro la metodologia potrebbe essere gradita *“se sono genitori di bambini che non soffrono gravi patologie ma da semplici disturbi”* (una risposta) oppure *“se l'insegnante fosse specificatamente formata”* (una risposta).

Il 36% delle risposte fornite ha utilizzato la parola “forse” per esprimere un vissuto caratterizzato più da un'incertezza. Quattro risposte ritengono che i genitori potrebbero apprezzare la metodologia *“per la parte di gioco”* oppure perché *“se c'è un rapporto educativo 1:1 sono più motivati a seguire il figlio”*. Secondo una persona, la metodologia potrebbe essere di gradimento ai genitori se e solo se fosse prima spiegata da un clinico specializzato. All'intento della percentuale riportata sopra, sette risposte si sono collocate più verso una percezione più sfavorevole; in particolare, per qualcuno la metodologia potrebbe essere percepita poco gradevole dal genitore perché *“potrebbe essere vista come qualcosa di troppo meccanico”* (due risposte) e/o *“troppo diversa dal metodo tradizionale”* (due risposte). Per due partecipanti, un limite potrebbe essere che essa venga *“percepita come un giudizio”*. Per una persona, sarebbe utile che la metodologia non venisse vista dal genitore come qualcosa che *“toglie tempo alle attività scolastiche tradizionali della scuola primaria”*.

7.1.6 Discussione generale

L'obiettivo dello studio era quello di indagare la percezione di un gruppo di studenti universitari iscritti al quinto anno del corso di Laurea in Scienze della Formazione primaria sul *Precision Teaching*, dopo aver ricevuto una formazione pratica ed intensiva al riguardo. La finalità era quella di comprendere quali possibili barriere di natura socio-culturale e/o emotiva ne impediscono attualmente il suo utilizzo e la conseguente diffusione tra le strategie di insegnamento da utilizzare nelle classi scolastiche.

I risultati dell'analisi tematica fanno emergere importanti riflessioni. In generale, un numero prevalente di risposte ha espresso il suo accordo relativamente al fatto che la strategia possa essere applicata al contesto della classe (domanda 1). Le motivazioni che supportano tale affermazione riguardano caratteristiche intrinseche della metodologia: *Precision Teaching* infatti è considerata una metodologia efficace e utile a fare raggiungere pre-determinati obiettivi di apprendimento. Quest'ultima considerazione si collega alle risposte ottenute nella domanda 2 che fanno emergere i punti di forza della strategia; tali punti di forza si riferiscono principalmente agli elementi di scientificità del metodo (precisione, sistematicità e rigore, accuratezza, raccolta dati e utilizzo di grafici) e ad altre caratteristiche rilevate, probabilmente, in seguito alla sperimentazione diretta della strategia dagli studenti stessi durante le esercitazioni laboratoriali (*“metodologia stimolante attraverso la sfida e il gioco”*).

L'ipotesi di una scarsa possibilità di applicazione in classe si collega a quelli che vengono percepiti come i punti di debolezza della metodologia (domanda 3). Secondo un numero consistente di risposte i limiti risiedono proprio nell'elemento della “classe”; la sua strutturazione infatti non consentirebbe di utilizzare la metodologia poiché sarebbero necessari più risorse in termini di tempo e personale scolastico. Il *Precision Teaching* viene

perciò visto ancora come un metodo più adatto ad un contesto terapeutico e che necessita di un rapporto educativo adulto/bambino, individuale o a piccolo gruppo per poter essere applicato. Altre barriere consistono nella necessità di avere una formazione specifica per poterlo applicare o nell'aspetto di novità e innovazione che potrebbe allontanare insegnanti più appartenenti ad approcci "tradizionalisti". Sono stati individuati infine, alcuni limiti della metodologia che riguardano aspetti più relazionali ed emotivi; qualcuno infatti teme che l'aspetto della scientificità possa predominare sugli aspetti più personali e individuali nella relazione di insegnamento.

Nelle domande 4 e 5 sono state indagate le emozioni sperimentate dagli adulti e dai bambini che si potrebbero ritrovare ad utilizzare *Precision Teaching* in futuro.

Relativamente all'adulto/insegnante, emerge una maggior frequenza di risposte che riportano emozioni a valenza positiva rispetto a quelle a valenza negativa. Le emozioni maggiormente presenti nelle risposte sono: curiosità ("*mettermi alla prova provando qualcosa di nuovo*"; "*confermare l'efficacia del metodo*"), speranza ("*osservare miglioramenti*"; "*raccogliere dati utili e interessanti*") e soddisfazione ("*provare qualcosa di nuovo*"; "*condividere con i bambini le emozioni per il raggiungimento dei loro traguardi*"). Le emozioni a valenza negativa presenti nelle risposte riguardano, per la maggior parte, la preoccupazione di non riuscire ad applicare correttamente il metodo ("*se non la applico nel modo giusto non è efficace*"; "*richiede troppo tempo*"; "*non riuscire a gestirla in classe*"; "*che non sia efficace*"); altre riportano a considerazioni di natura relazionale/emotiva che si ricollegano agli aspetti riportati sopra ("*mi sembra di forzare il bambino a fare esercizi*").

Relativamente alle emozioni sperimentate dai bambini, emerge una maggior prevalenza di emozioni a valenza positiva. Le emozioni riportate con maggior frequenza sono: divertimento, motivazione a mettersi in gioco e a migliorarsi, sfida, felicità e soddisfazione.

Le emozioni a valenza negativa sono invece: l'ansia da prestazione, la rabbia/frustrazione e la noia. La motivazione che soggiace alla sperimentazione di queste emozioni è riconducibile, secondo alcuni, a caratteristiche personali di ciascun bambino o all'incapacità di chi somministra la strategia. Una motivazione invece che accomuna tutte le domande precedentemente discusse riguarda le peculiarità della metodologia che talvolta vengono viste come aspetti incoraggianti, talvolta come aspetti limitanti a livello più relazionale/emotivo.

In generale, è possibile affermare che la percezione dei futuri insegnanti rispetto all'applicazione di *Precision Teaching* è buona e vede coinvolte maggiormente emozioni a valenza positiva che rimandano agli aspetti innovativi del metodo; tuttavia, l'aspetto innovativo è visto come qualcosa che incuriosisce e crea incertezza allo stesso tempo. Per questa motivazione anche le risposte ottenute nella domanda 6, in cui si indaga il gradimento dei genitori rispetto all'utilizzo della metodologia, sono affermative nel caso in cui, venga posta attenzione sulla necessità di far conoscere e creare una cultura sul *Precision Teaching*.

La sistematicità e il rigore sono caratteristiche della metodologia che emergono in modo dicotomico: se, da una parte, tali caratteristiche vengono interpretate come vantaggiose e riconducibili a punti di forza, dall'altra, rappresentano elementi che la ritraggono "rigida", poco adattabile ai bambini e/o al contesto ("*crea ansia da prestazione nei bambini*" "*mette i bambini in difficoltà costante*"). Quest'ultimo aspetto può essere ricondotto a quanto emerso dall'analisi della letteratura, secondo cui, sarebbe necessaria un'esposizione professionale significativa alle strategie derivanti dall'ABA affinché possano emergere atteggiamenti più positivi da parte degli insegnanti verso un loro potenziale utilizzo (Allen & Bowles, 2014; Dowey et al., 2007; McCormick, 2011; Randazzo, 2011).

Le considerazioni emerse dallo studio riportano quindi alla necessità, già esplicitata dalla letteratura scientifica di riferimento, di considerare la formazione nell'ambito un

elemento cardine per una futura applicazione del metodo nella propria esperienza professionale (Allen & Bowles, 2014; Dowey et al., 2007; McCormick, 2011; Randazzo, 2011).

7.1.7 Limiti e conclusioni

Lo studio ha voluto rappresentare un primo tentativo di indagare, nel contesto italiano, barriere e/o vincoli che possono limitare l'applicazione di una strategia d'insegnamento derivata dall'ABA, *Precision Teaching*, nel contesto della classe. L'applicazione del *Precision Teaching* nel contesto americano sembra risentire maggiormente di una cultura in cui l'efficacia del metodo è già predittivo di un suo utilizzo. La componente di innovazione dello studio, rispetto allo stato della letteratura, risiede nell'aver indagato con maggior rilevanza gli aspetti emotivi che possono emergere nell'utilizzo della strategia nel contesto scolastico italiano. L'aspetto formativo e conoscitivo della metodologia è apparso estremamente rilevante così come la sua integrazione con un focus specifico sugli aspetti emotivi che possono incoraggiare e/o vincolare la futura applicabilità della metodologia.

Sono presenti alcuni limiti dello studio tra cui, la mancata indagine del grado di conoscenza e competenza nell'ambito dell'analisi del comportamento applicata (ABA); questo aspetto, come riportato dalla letteratura di riferimento, sembra essere correlato positivamente con gli atteggiamenti e le percezioni verso essa. In futuro, potrebbe essere utile approfondire maggiormente gli studi presenti in letteratura che utilizzano questionari e/o altre metodologie di ricerca per indagare le percezioni e/o atteggiamenti relativamente ad alcune procedure didattiche non strettamente attinenti all'ABA.

Conclusioni

Prima di concludere il presente lavoro di ricerca, ritengo sia utile soffermarmi su alcuni elementi distintivi e specifici del percorso di dottorato caratterizzato e definito dalla collaborazione con l'impresa TICE, di cui sono socia lavoratrice in alto apprendistato. Il dottorato in alto apprendistato presenta alcune specificità, in particolare legate agli esiti e *outcomes* dei percorsi di ricerca applicata, che diventa importante esplicitare per comprendere l'impatto "sociale" dei risultati. Leggere i risultati di ricerca di un dottorato in alto apprendistato prestando attenzione esclusivamente ai dati, alle pubblicazioni e all'impatto degli stessi a livello di ricerca, comporterebbe una lettura parziale della sua complessità. Credo sia importante, dunque, descrivere la cornice normativa all'interno della quale si è sviluppata la collaborazione con l'Università, prima di addentrarmi nella descrizione degli esiti statistici, di ricerca e sociali del mio lavoro. La conoscenza di tale cornice fa da *background* ad una buona comprensione sia del processo sia dei risultati. Con l'art. 11 del DM 45/2013 vengono istituiti esplicitamente i "Dottorati Industriali", distinguendoli in tre tipologie: dottorato in convenzione con le imprese, dottorato industriale Executive e dottorato in apprendistato di alta formazione. In tale decreto, il ministero specifica che per attivare un dottorato in alto apprendistato, un'azienda deve soddisfare almeno uno dei tre seguenti criteri: deve aver partecipato con esito positivo a progetti di ricerca nazionali e internazionali; deve disporre di almeno una sezione aziendale dedicata alla ricerca e allo sviluppo; deve aver depositato brevetti nell'ultimo quinquennio. TICE soddisfa tali criteri poiché, negli anni, ha partecipato a progetti di ricerca nazionale: sono infatti stati attivati 15 dottorati industriali e 7 in alto apprendistato e dispone, inoltre, di una sezione dedicata alla ricerca e allo sviluppo. All'interno di questa cornice normativa si deduce come un dottorato industriale possa rappresentare un'occasione per introdurre in azienda un ulteriore sviluppo di competenze

specialistiche di elevato livello, mentre, per gli enti di ricerca, la promozione di dottorati industriali è una preziosa occasione per favorire il trasferimento della ricerca alle imprese. Negli ultimi anni TICE sta sperimentando una profonda trasformazione legata all'*open innovation*. L'innovazione aperta è un nuovo approccio strategico e culturale in base al quale le imprese, per creare più valore e competere meglio sul mercato, scelgono di ricorrere non più e non soltanto a idee e risorse interne, ma anche a idee, soluzioni, strumenti e competenze tecnologiche che arrivano dall'esterno, in particolare da start up, università, istituti di ricerca, fornitori, inventori, programmatori e consulenti. Questo nuovo approccio di gestione dell'innovazione richiede quindi che le imprese adottino un modello di business aperto, che lasci fluire idee e tecnologie dall'esterno all'interno dell'impresa e dall'interno all'ambiente esterno. Nell'intento di implementare questo approccio, TICE ha scelto di configurarsi come start up di servizi in ambito sociale, con un focus specifico sui settori dell'educazione, dell'istruzione, della formazione, della formazione universitaria e post-universitaria e della formazione extra-scolastica finalizzata alla prevenzione della dispersione scolastica e al successo scolastico e formativo. Lo sviluppo di nuove idee e servizi si configura come un processo a più fasi: 1) *Discovery* (formazione); 2) *Validation* (incubazione); 3) *Efficiency* (miglioramento dello sviluppo); 4) *Scale* (crescita e replicazione in altri contesti).

Il presente lavoro rappresenta un primo tentativo di "*Scale*" ovvero uno sforzo di attuare un processo di "scalare" di una metodologia psico-educativa ipotizzandone l'applicazione in contesti esterni a TICE (sanitario o pedagogico). L'idea è quella di portare una procedura che è stata migliorata ed ottimizzata all'interno del contesto TICE in altri contesti attraverso la comprensione degli strumenti tecnologici per facilitare la "scale" ed il tentativo essenziale di comprendere le barriere sociali e culturali che la procedura incontrerebbe. La fase di analisi delle barriere, quando si studiano procedure psico-educative,

fa riferimento allo studio e approfondimento di quei fattori personali o culturali che potrebbero rendere complessa l'applicazione della metodologia per ragioni non inerenti l'efficacia o efficienza della metodologia stessa.

Tenendo in considerazione le riflessioni fin qui esplicitate, vorrei, a questo punto, analizzare i risultati delle diverse rassegne teoriche e delle sperimentazioni realizzate nel percorso di dottorato.

I primi capitoli sono dedicati ad un approfondimento sul *Precision Teaching*: una metodologia che il team di TICE ha contribuito a divulgare in Italia; essa è nota per il potenziale applicativo in ambito scolastico e per la sua efficienza ed efficacia documentata da numerosi studi presenti in letteratura. Partendo da un'analisi storico-teorica degli elementi di base della metodologia, la tesi di dottorato si articola approfondendo i contributi del *Precision Teaching* applicato al potenziamento dell'apprendimento della lettura. Nonostante la metodologia sia potenzialmente applicabile all'insegnamento di diversi contenuti, la scelta di concentrarsi sulla lettura è legata all'impatto sociale che interventi di potenziamento di questo tipo di apprendimento potrebbero avere nel potenziare, a cascata, altre aree legate agli apprendimenti; per questo motivo, in accordo con il tutor aziendale, si è scelto di approfondire l'impatto in termini di efficacia ed efficienza di interventi dedicati al potenziamento della lettura. I contributi analizzati e presentati nei Capitoli 2 e 3 mettono in luce in modo chiaro l'elemento di efficienza della metodologia e la potenziale versatilità della stessa nei contesti scolastici. Il passaggio teorico successivo, affrontato nel Capitolo 4 ha voluto analizzare la presenza di contributi che integrassero la componente digitale alla metodologia *Precision Teaching* applicata alla lettura. Come descritto in precedenza, la necessità di analizzare il potenziale di digitalizzazione di una metodologia nasce con lo scopo di riflettere sul potenziale di scalabilità anche all'interno del sistema sanitario (per percorsi

abilitativi) o scolastico (per la didattica). L'analisi della letteratura ha però messo in luce che i contributi che analizzano *Precision Teaching* via web non sono molto numerosi. Il focus dell'attenzione, per questa ragione, si è spostato nella direzione di effettuare un'analisi più ampia e generale relativa agli interventi via web e di tele-riabilitazione per il potenziamento della lettura in bambini in età scolare. La revisione, presentata nel Capitolo 5 ed effettuata con il metodo prisma, ha messo in luce un interesse crescente degli studiosi (in particolare durante e dopo la pandemia di Covid-19) per la digitalizzazione di diverse metodologie con risultati che, generalmente, sono piuttosto assimilabili agli interventi in vivo.

Cercando di conciliare le considerazioni riguardo a *Precision Teaching* e quelle relative alla tele-riabilitazione, si è tentato di impostare uno studio esplorativo che integrasse la componente web e la lettura, cercando di sviluppare un modello replicabile e scalabile di potenziamento della lettura. Il primo studio, di natura esplorativa, ha messo in luce effetti positivi per quanto riguarda l'efficacia della metodologia proposta nel migliorare la lettura (misurata con il numero di sillabe lette pre e post intervento) attraverso la modalità di somministrazione via web in un gruppo di studenti che avevano già usufruito in precedenza del medesimo trattamento in vivo. Questo studio ha consentito alla azienda di inserire nel tariffario dei costi per le famiglie una nuova modalità di erogazione del servizio di potenziamento di lettura; ciò consentirà di espandere il numero di potenziali utenti che necessiteranno di un intervento in condizioni di impossibilità di raggiungimento delle nostre sedi a causa di limiti di spazio e di tempo.

Il secondo studio ha integrato alcune riflessioni emerse dal primo studio ma ha avuto l'obiettivo di valutare il potenziale di applicazione di *Precision Teaching* on line per potenziare la lettura in un contesto scolastico. Molto spesso infatti i bambini con difficoltà di lettura si trovano a dover usufruire di interventi di potenziamento al termine dell'orario

scolastico, quando le risorse in termini di attenzione si fanno più limitate e, a livello psicologico, diventa importante per loro investire tempo in attività ludiche e/o sportive di svago. È nata, dunque, l'ipotesi di proporre una modalità di intervento in cui piccoli gruppi di bambini effettuano brevi training di potenziamento on line durante l'orario scolastico con un professionista connesso da remoto. Anche in questo caso, i risultati ottenuti in termini di efficacia sono stati ancora più incoraggianti dello studio esplorativo. I partecipanti hanno infatti ottenuto un miglioramento medio del numero di sillabe lette nel post test rispetto al pre test pari al doppio del valore raggiunto nel primo studio. Oltre alle riflessioni conseguenti alla lettura dei risultati quantitativi, lo studio ha voluto analizzare anche elementi qualitativi e di percezione dei bambini rispetto alla modalità di somministrazione della metodologia attraverso una piattaforma web. L'intento di coinvolgere i bambini è strettamente collegato alla necessità di comprendere il loro vissuto e le loro emozioni rispetto a questo modo di "migliorare la lettura". I lati positivi riscontrati dai bambini a seguito dell'analisi dell'intervista riguardano soprattutto la percezione dell'aver ottenuto un miglioramento della lettura non solo in termini di correttezza ma anche di velocità e la percezione di una modalità nuova e divertente di imparare; il tema della motivazione, strettamente collegato alla modalità di presentazione del training, gioca un ruolo fondamentale nel massimizzare l'efficacia di un intervento come riportato dalla letteratura di riferimento (Bryant et al., 2015; Casalini et al., 2020; Gooch et al., 2016). I lati negativi emersi a seguito dell'analisi delle risposte all'intervista ha fatto emergere il tema, già noto in letteratura, dei possibili limiti nell'uso della tecnologia, riconducibili a fattori relazionali ed interpersonali.

In generale, i risultati emersi da questo secondo studio non sono stati di facile interpretazione poiché, se da un lato i dati quantitativi mettono in luce un buon potenziale per bambini che partono da un livello piuttosto deficitario nella lettura, dall'altro sono emerse

diverse complessità dal punto di vista dell'organizzazione delle sedute di potenziamento (scelta dell'aula, accessibilità dei device) e necessità di formazione dell'insegnante che coordina l'attività da scuola. Sicuramente questo ambito necessita di ulteriori analisi e sperimentazioni ma le prime riflessioni sembrano indicare un ruolo fondamentale dello psicologo scolastico come potenziale mediatore dell'ingresso "virtuale" di percorsi di potenziamento on line.

L'ultimo studio, unico nel suo genere nel panorama delle ricerche su *Precision Teaching*, mette in luce come sia indispensabile, prima di proporre percorsi di formazione e/o aggiornamento su metodologie innovative, indagare elementi culturali e innovativi in aggiunta ad elementi più personali/individuali (aspetti valoriali ed emotivi) che potrebbero ulteriormente incoraggiare o limitarne l'utilizzo e la diffusione. L'ultimo studio è stato di particolare utilità aziendale e ha portato il team di TICE a rivedere le proposte formative su *Precision Teaching* includendo una componente sugli aspetti di pregiudizio e rendendo più flessibili le sue modalità di applicazione.

La presente tesi di dottorato rappresenta un esempio virtuoso di come l'alleanza servizi-università riesca, da un lato, a mettere a disposizione della società civile procedure che si basano sui risultati della ricerca e, dall'altro, a spingere la ricerca accademica a rinnovarsi non solo sui temi ma anche sulle metodologie sperimentali nel tentativo di renderle presentabili nei contesti reali.

Bibliografia

- Adams, M. J. (1990a). Beginning to read: Thinking and learning. *Psychological Review*, 65, 197-208.
- Adams, M. (1990b). *Beginning to read: Thinking and learning about print. A summary*. Urbana-Champaign, IL: Center for the Study of Reading, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Agostini, M., Tonin, P., Moja, L., Banzi, R., Pistotti, V., Venneri, A., & Turolla, A. (2015). Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(4), 202-213.
- Allamandri, V., Brembati, F., Donini, R., Iozzino, R., Riccardi Ripamonti, I., Vio, C., Mattiuzzo, T., & Tressoldi, P. (2007). Trattamento della dislessia evolutiva: un confronto multicentrico di efficacia ed efficienza. *Dislessia*, 4(2), 143-162.
- Allen, K. A., & Bowles, T. V. (2014). Examining the effects of brief training on the attitudes and future use of behavioral methods by teachers. *Behavioral Interventions*, 29(1), 62-76.
- Alotaibi, A. A. (2015). *Knowledge and use of applied behavior analysis among teachers of students with Autism Spectrum Disorder in Saudi Arabia*. [Doctoral dissertation, Department of Teaching and Learning Washington State University].
- Alqahtani, S. S. (2020). Technology-based interventions for children with reading difficulties: a literature review from 2010 to 2020. *Education Technology Research Development*, 68, 3495–3525. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09859-1>.
- American Psychiatric Association, D., & American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (Vol. 5, No. 5)*. Washington, DC: American psychiatric association.

- Andolfi, S., Cavallini, F., & Casarini, F. (2013). Un training di lettura basato sulla fluenza: un felice connubio tra efficacia ed efficienza. *Dislessia*, *10* (2), 231-241.
- Armbruster, B. B., Lehr, F., Osborn, J., O'Rourke, R., Beck, I., Carnine, D., & Simmons, D. (2001). *Put Reading First*. National Institute for Literacy, National Institute of Child Health and Human Development, US Department of Education.
- Arnold, E. M., Goldston, D. B., Walsh, A. K., Reboussin, B. A., Daniel, S. S., Hickman, E., & Wood, F. B. (2005). Severity of emotional and behavioral problems among poor and typical readers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *33*(2), 205-217.
- Baer, D. M., & Schwartz, I. S. (1991). If reliance on epidemiology were to become epidemic, we would need to assess its social validity. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *24*(2), 231.
- Baschenis, I.M.C.; Farinotti, L.; Zavani, E.; Grumi, S.; Bernasconi, P.; Rosso, E.; Provenzi, L.; Borgatti, R.; Termine, C.; & Chiappedi, M. (2021). Reading Skills of Children with Dyslexia Improved Less Than Expected during the COVID-19 Lockdown in Italy. *Children*, *8*, 560. <https://doi.org/10.3390/children8070560>
- Batsche, G. M., Kavale, K. A., & Kovalesski, J. F. (2006). Competing views: A dialogue on response to intervention. *Assessment for Effective Intervention*, *32*(1), 6-19.
- Bavelier, D., Green, C. S., & Seidenberg, M. S. (2013). Cognitive development: gaming your way out of dyslexia?. *Current Biology*, *23*(7), 282-283.
- Beck, I.L., & Roth, S.F. (1984). *Hint and Hunt I teacher's manual*. Allen, TX: Developmental Learning Materials/Teaching Resources.
- Beck, I. L., McKeown, M. G., & Kucan, L. (2002). *Bringing words to life: Robust vocabulary instruction*. New York: Guilford Press.

- Begeny, J. C., Schulte, A. C., & Johnson, K. (2012). *Enhancing instructional problem solving: An efficient system for assisting struggling learners*. Guilford Press.
- Bellander, M., Brehmer, Y., Westerberg, H., Karlsson, S., Fürth, D., Bergman, O., Eriksson, E., & Bäckman, L. (2011). Preliminary evidence that allelic variation in the LMX1A gene influences training-related working memory improvement, *Neuropsychologia*, *49*(7), 1938-1942. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.03.021>.
- Binder, C. (1993). Behavioral fluency: A new paradigm. *Educational Technology*, *33*(10), 8-14.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, *19*, 163-197.
- Binder, C. (2003). Doesn't everybody need fluency?. *Performance Improvement*, *42*(3), 14-20.
- Bock, G., Stebbins, L., & Proper, E. (1977). Education as experimentation: A planned variation model (Volume IV-A & B). *Effects of follow through models*. Washington, DC: Abt Associates.
- Bock, G., Stebbins, L. B., & Proper, E. C. (1977). *Effects of Follow Through Models*. US Office of Education. Office of Planning, Budgeting, and Evaluation, Department of Health, Education, and Welfare.
- Bonal, X., & González, S. (2020). The impact of lockdown on the learning gap: family and school divisions in times of crisis. *International Review of Education*, *66*(5-6), 635-655.
- Borhan, N. H., Shiang, C. W., Chiu, P-C., Sharbini, H., Ping Ping, T., Othman R. M., & Peter, M. (2018). An Enhancement of Dyslexic Mobile Application using Sight Word

- Reading Strategy: Results and Findings. *Journal of Computer Science*, 14 (7), 919 - 929.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Bryant, B. R., Kim, M. K., Ok, M. W., Kang, E. Y., Bryant, D. P., Lang, R., & Son, S. H. (2015). A comparison of the effects of reading interventions on engagement and performance for fourth grade students with learning disabilities. *Behavior Modification*, 39 (1), 167–190. <https://doi.org/10.1177/0145445514561316>.
- Calabrò, R. S. (2020). Teleassistance for frail elderly people: A usability and customer satisfaction study. *Geriatric Nursing*, 41(4), 463-467.
- Calabrò, R. S., Manuli, A., De Cola, M. C., & Bramanti, P. (2020). Innovation technology in neurorehabilitation: introducing a hub and spoke model to avoid patient “migration” in Sicily. *Journal of Health Organization and Management*, 34(2), 207-214.
- Carl Hughes, J., Beverley, M., & Whitehead, J. (2007). Using precision teaching to increase the fluency of word reading with problem readers. *European Journal of Behavior Analysis*, 8(2), 221-238.
- Casalini, C., Pecini, C., Zaccaria, C., Orsolini, L., & Brizzolara, D. (2020). Riflessioni sulla «telepsicologia» nei Disturbi Specifici di Apprendimento (DSAp) in tempo di COVID-19. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 3, 361-373. Doi: 10.1449/98290.
- Caso, V., & Federico, A. (2020). No lockdown for neurological diseases during COVID19 pandemic infection. *Neurological Sciences*, 41, 999-1001.
- Cavallini, F. (2006). Endurance: l’attenzione dal punto di vista dei precision teachers. *Giornale Italiano Disabilità*, 6(3), 19-32.

- Cavallini, F., Fontanesi, S., & Perini, S. (2007). Educare e rieducare alla scrittura: lo sviluppo della fluenza con il precision teaching. *Giornale Italiano delle Disabilità*, 7(2), 118-126.
- Cavallini, F., & Trubini, C. (2005). Finalmente fluenza tra i banchi. *Journal of Applied Radical Behavior Analysis*, 1(1), 49-69.
- Cavallini, F., Berardo, F., & Pignoli, L. (2010). Insegnare l'alfabeto ad un soggetto con sindrome di down attraverso il Precision Teaching. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38-47.
- Colombo, F., Boccia Artieri, G., Del Grosso Destrieri, L., Pasquali, F., Sorice, M. (2012). *Media e generazioni nella società italiana*. Franco Angeli.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Model of reading aloud: Doul-Route and parallel-distributed processing approaches. *Psychological Review*, 100(4), 589-608.
- Commons, M. L., Owens, C. J., & Will, S. M. (2015). Using a computer-based precision teaching program to facilitate learning of complex material: The case of the model of hierarchical complexity. *Behavioral Development Bulletin*, 20(2), 207.
- Cooper, J.O., Heron, T.E., & Heward, W.L. (2014). *Applied Behavior Analysis. Second Edition*. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited.
- Cornoldi, C., & Colpo, G. (2011). *Prove di lettura MT-2 per la scuola primaria*. Firenze, IT: Giunti-O.S.
- Cornoldi, C., & Colpo, G. (2012). *Nuove Prove di lettura MT per la Scuola Secondaria di I Grado*. Firenze, IT: Giunti-O.S.

- Daly, P. M., & Cooper, J. O. (1993). Persuading student teachers and inservice teachers to use precision teaching after the course is over. *Education and Treatment of Children*, 316-325.
- De Cola, M. C., Maresca, G., D'Aleo, G., Carnazza, L., Giliberto, S., Maggio, M. G., ... & Calabrò, R. S. (2020). Teleassistance for frail elderly people: A usability and customer satisfaction study. *Geriatric Nursing*, 41(4), 463-467.
- De Luca, M., Di Filippo, G., Judica, A., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2005). *Test di denominazione rapida e ricerca visiva di colori, figure e numeri*. Roma, IT: Fondazione Santa Lucia.
- Denckla, M. B., & Rudel, R.G. (1976). Naming of object-drawings by dyslexic and other learning disabled children. *Brain and Language*, 3 (1), 1-15.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternative. *Exceptional children*, 52(3), 219-232.
- Deno, S. L. (2003). Developments in curriculum-based measurement. *The journal of special education*, 37(3), 184-192.
- Dowey, A., Toogood, S., Hastings, R. P., & Nash, S. (2007). Can brief workshop interventions change care staff understanding of challenging behaviours? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 20,52–57.
- Downer, A. C. (2007). The national literacy strategy sight recognition programme implemented by teaching assistants: A precision teaching approach. *Educational Psychology in Practice*, 23(2), 129–143.
- Ecalte, J. (2003). *Timé2: Test d'identification de mots écrits*. Paris: ECPA.
- Ecalte, J. (2007). *THaPho. Test des Habiletés Phonologiques*. Paris: Mot-à-Mot Editions.

- Ericsson, K.A. (Ed.). (1996). *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games*. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, 38(685-705), 2-2.
- Fabrizio, M. A., & Moors, A. L. (2003). Evaluating mastery: Measuring instructional outcomes for children with autism. *European Journal of Behavior Analysis*, 4(1-2), 23-36.
- Falth, L., Gustafson, S., Tjus, T., Heimann, M., & Svensson, I. (2013). Computer assisted interventions targeting reading skills of children with reading disabilities: A longitudinal study. *Dyslexia*, 19(1), 37-53.
- Ferster, C. B., Culbertson, S., & Boren, M. C. (1975). *Behavior principles*.
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Pedrolli, K., & Facoetti, A. (2012). A causal link between visual spatial attention and reading acquisition. *Current Biology*, 22, 814-819.
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., Facoetti, A. (2013). Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better. *Current Biology*, 23, 462-466.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, M. Coltheart & J. Marshall, *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. London: Erlbaum.
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (1999). Monitoring student progress toward the development of reading competence: A review of three forms of classroom-based assessment. *School Psychology Review*, 28(4).
- Garg, S., (2016). *Game based learning in education: The 21st century pedagogy*.

- Ghidoni, E., & Angelini, D. (2011). La dislessia negli adolescenti e negli adulti. *Annali Pubblica Istruzione*, 4, 119-27.
- Gist, C., Bulla, A.J. (2020). A systematic review a frequency building and precision teaching with school-aged children. *Journal of Behavioral Education*, 1-26.
- Gist, C., Bulla, A.J. (2022). A systematic review of frequency building and precision teaching with school-aged children. *Journal of Behavioral Education* 31, 43–68. <https://doi.org/10.1007/s10864-020-09404-3>
- Gooch, D., Vasalou, A., Benton, L., & Khaled, R. (2016). Using gamification to motivate students with dyslexia. *Proceedings of the 2016 CHI conference on human factors in computing systems*. New York, USA: ACM Press.
- Hayes, B., Heather, A., Jones, D., & Clarke, C. (2018). Overcoming barriers to using precision teaching with a web-based program. *Educational Psychology in Practice*, 34 (2), 166–174.
- Hasbrouck, J., & Tindal, G. A. (2006). Oral reading fluency norms: A valuable assessment tool for reading teachers. *The reading teacher*, 59(7), 636-644.
- Haughton, E. (1971). Great gains from small starts. *Teaching Exceptional Children*, 3(3), 141-146.
- Haughton, E. C. (1972). Aims - growing and sharing. In J. B. Jordan & L. S. Robbins, *Let's try doing something else of thing: Behavioral principles and the exceptional child*. Arlington, VA: The council for exceptional children.
- Haughton, E. C. (1980). Practicing practices: Learning by activity. *Journal of Precision Teaching*, 1(3), 3-20.

- Hernandez, D. J., & Annie E. Casey, F. (2011). Double Jeopardy: How Third-Grade Reading Skills and Poverty Influence High School Graduation. *Annie E. Casey Foundation*, Retrieved from EBSCOhost.
- Herron, J. (1995). *Read, Write, & Type*. San Rafael, CA: Talking Fingers.
- Holmes, J., Gathercole, S. E. & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, 12(4), 9-15.
- Horowitz-Kraus, T., Schmitz, R., Hutton, J. S., & Schumacher, J. (2017). How to create a successful reader? Milestones in reading development from birth to adolescence. *Acta Paediatrica*, 106(4), 534-544.
- Huc-Chabrolle, M., Barthez, M. A., Tripi, G., Barthelemy, C., & Bonnet-Brilhault, F. (2009). Psychocognitive and psychiatric disorders associated with developmental dyslexia: A clinical and scientific issue. *L'encephale*, 36(2), 172-179.
- Huemer, S., Aro, M., Landerl, K., & Lyytinen, H. (2010). Repeated Reading of syllables among Finnish-speaking children with poor reading skills. *Scientific Studies of Reading*, 14 (4), 317-340.
- Huemer, S., Landerl, K., Aro, M., & Lyytinen, H. (2008). Training reading fluency among poor readers of German: Many ways to the goal. *Annals of Dyslexia*, 58 (2), 115-137.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2016). Reading disorders and dyslexia. *Current opinion in pediatrics*, 28(6), 731.
- Hursh, D. (2007). Assessing No Child Left Behind and the rise of neoliberal education policies. *American educational research journal*, 44(3), 493-518.
- Hursh, D. (2007). Exacerbating inequality: the failed promise of the No Child Left Behind Act. *Race Ethnicity and Education*, 10(3), 295-308.

- Istituto Superiore di Sanità (ISS), Sistema Nazionale Linee Guida. (2011). Consensus Conference Disturbi Specifici di Apprendimento. http://snlg-iss.it/cc_disturbi_specifici_apprendimento.
- Ja'afar, H., Othman, W. M., Kesevan H. V., & Budi, M. S. (2021). Enhancing Oral Reading Fluency through Computer Assisted Repeated Reading. *Asian Journal of University Education (AJUE)*, 17 (1), 207 – 221.
- Jacquier-Roux, M., Valdois, S., & Zorman, M. (2005). *ODEYS: Outil de Outil de DÉpistage des DYSlexies*. Grenoble: Laboratoire Cogni-Sciences.
- Johnson, K. (2003). Contributions of Precision Teaching. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 66-70.
- Johnson, K. (2008b). Precision Teaching. In N. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of educational psychology*, 2, 809-813. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Johnson, K. R., & Layng, T. J. (1992). Breaking the structuralist barrier: Literacy and numeracy with fluency. *American psychologist*, 47(11), 1475.
- Johnson, K. R., & Layng, T. V. J. (1994). The Morningside Model of Generative Instruction. In R. Gardner III, D. M. Sainato, J. O. Cooper, T. E. Heron, W. L. Heward, J. W. Eshleman, & T. A. Grossi (Eds.), *Behavior analysis in education: Focus on measurably superior instruction*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
- Johnson, K. R., & Layng, T. J. (1996). On terms and procedures: Fluency. *The Behavior Analyst*, 19, 281-288.
- Johnson, K., & Street, E. M. (2004). The Morningside Model of Generative Instruction: An integration of research-based practices. In D. J. Moran & R. W. Malott (Eds.), *Evidence-based educational methods*. Elsevier Academic.

- Jones, K. M., Torgesen, J. K. & Sexton, M. A. (1987). Using Computer Guided Practice to Increase Decoding Fluency in Learning Disabled Children: A Study Using the Hint and Hunt I Program. *Journal of Learning Disabilities*, 20 (2), 122 -128.
- Kaff, M. S., Zabel, R. H., & Milham, M. (2007). Revisiting cost-benefit relationship of behavior management strategies: What special educators say about usefulness, intensity, and effectiveness. *Preventing School Failure*, 51(2), 35-45.
- Kern, L., & Manz, P. (2004). A look at current validity issues of school-wide behavior support. *Behavioral Disorders*, 30(1), 47-59.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 8 (1), 13-24.
- Killerby, P. (2015). *An application of the theory of planned behaviour to staff implementation of precision teaching in primary schools*. (Unpublished doctoral thesis) University College London, London.
- Kim, A. H., Vaughn, S., Klingner, J. K., Woodruff, A. L., Reutebuch, C. K., & Kouzekanani, K. (2006). Improving the reading comprehension of middle school students with disabilities through computer assisted collaborative strategic reading. *Remedial and Special Education*, 27(4), 235–249. <https://doi.org/10.1177/07419325060270040401>
- Kleinsz, N., Potocki, A., Ecalle, J., & Magnan, A. (2017). Profiles of French poor readers: Underlying difficulties and effects of computerized training programs. *Learning and Individual Differences*, 57, 45–57.
- Kyle, F., Kujala, J., Richardson, U., Lyytinen, H., & Goswami, U. (2013). Assessing the effectiveness of two theoretically motivated computer assisted reading interventions in the United Kingdom: GG Rime and GG Phoneme. *Reading Research Quarterly*, 48(1), 61-76.

- Lamsa, J., Hamalainen, R., Aro, M., Koskimaa, R., & Ayramo S. (2018). Games for enhancing basic reading and maths skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 49 (4), 596–607.
- Lindamood, P., Lindamood, P. (1998). *The Lindamood Phoneme Sequencing Program for Reading, Spelling, and Speech*. Austin, TX: PRO-ED.
- Lindsley, O. R. (1971). Precision teaching in perspective: An interview with Ogden R. Lindsley (A. D. Duncan, interviewer). *Teaching Exceptional Children*, 3, 114-119.
- Lindsley, O. R. (1972). From Skinner to precision teaching: The child knows best. In J. B. Jordan & L. S. Robbins (Eds), *Let's try doing something else kind of thing*. Arlington, VA: Council for Exceptional Children, 1-11.
- Lindsley, O. R. (1990). Precision teaching: By teachers for children. *Teaching Exceptional Children*, 22(3), 10-15.
- Lindsley, O. R. (1991). From technical jargon to plain English for application. *Journal of applied behavior analysis*, 24(3), 449.
- Lindsley, O. R. (1992). Precision teaching: Discoveries and effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(1), 51.
- Lindsley, O. R. (1991). Precision teaching's unique legacy from BF Skinner. *Journal of Behavioral Education*, 1, 253-266.
- Lorusso, M. L., Facoetti, A., & Bakker, D. J. (2011), Neuropsychological treatment of dyslexia: Does type of treatment matter? *Journal of Learning Disabilities*, 44 (2), 136-149.
- Lucidi, F., Alivernini, F., & Pedon, A. (2008). *Metodologia della ricerca qualitativa*. Bologna, Il mulino.

- Lupo, S. M., Tortorelli, L., Invernizzi, M., Ryoo, J. H., & Strong, J. Z. (1999). An exploration of text difficulty and knowledge support on adolescents' comprehension. *Reading research quarterly, 54(4)*, 457-479.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia, 53*, 1–14.
- Maggio, M. G., Cuzzola, M. F., Calatozzo, P., Marchese, D., Andaloro, A., & Calabro, R. S. (2021). Improving cognitive functions in adolescents with learning difficulties: A feasibility study on the potential use of telerehabilitation during Covid-19 pandemic in Italy. *Journal of Adolescence, 89*, 194-202.
- Manis, F. R., & Freedman, L. (2001). The relationship of naming speed to multiple reading measures in disabled and normal readers. *Dyslexia, fluency, and the brain*, 65-92.
- Marconi L., Ott M., Pesenti E., Ratti D. e Tavella M. (1994), *Lessico di frequenza dell'Italiano scritto*, Bologna. Zanichelli.
- Marr, M. J., Thomas, E. W., Benne, M. R., Thomas, A., & Hume, R. M. (1999). Development of instructional systems for teaching an electricity and magnetism course for engineers. *American Journal of Physics, 67(9)*, 789-802.
- Maughan, B., Rowe, R., Loeber, R., & Stouthamer-Loeber, M. (2003). Reading Problems and Depressed Mood. *Journal of Abnormal Child Psychology, 31(2)*, 219-229.
- McArthur, G., Castles. A., Kohnen., Larsen L., & Jones, K. (2013). Sight word and phonics training in children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities, 48(4)*, 391-407.
- McCormick, J. A. (2011). *Inclusive elementary classroom teacher knowledge of and attitudes toward applied behavior analysis and Autism Spectrum Disorder and their use of applied behavior analysis*. [Doctoral dissertation, Dowling College].

- McNab, F., Varrone, A., Farde, L., Jucaite, A., Bystritsky, P., Forsberg, H., & Klingberg, T. (2009). Changes in Cortical Dopamine D1 Receptor Binding Associated with Cognitive Training. *Science*, 323, 800-802. DOI: 10.1126/science.1166102
- McNamara, D. S., Jackson, G. T., & Graesser, A. C. (2010). Intelligent tutoring and games. In Y. Baek (Ed.), *Gaming for classroom-based learning: Digital role playing as a motivator of study*. Hershey, PA: IGI Global.
- Mc Tiernan, A., McCoy, A., Mendonca, J., Lydon, H., & Diffley, S. (2022). The implementation of Precision Teaching for the improvement of academic skills: A systematic review of the literature over thirty years. *Behavioral Interventions*, 37(2), 505–528.
- Monteleone, A. M., Marcello, F., Cascino, G., Cimino, M., Ruzzi, V., Pellegrino, F., Del Giorno, C., & Monteleone, P. (2020). Early traumatic experiences impair the functioning of both components of the endogenous stress response system in adult people with eating disorders. *Psychoneuroendocrinology*, 115, 1-5.
- Mugnaini, D., Lassi, S., La Malfa, G., & Albertini, G. (2009). Internalizing correlates of dyslexia. *World Journal of Pediatrics*, 5(4), 255-264.
- National Reading Panel (US), National Institute of Child Health, & Human Development (US). (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups*. National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health.
- Neuhaus, G., Foorman, B. R., Francis, D. J., & Carlson, C. D. (2001). Measures of information processing in rapid automatized naming (RAN) and their relation to reading. *Journal of experimental child psychology*, 78(4), 359-373.

- Norton, E.S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427-452.
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International journal of qualitative methods*, 16(1), 1-13.
- OECD (2016). PISA 2015 results in focus. PISA, OECD Publishing <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.
- Okolo, M. C., & Ferretti, P. R. (2013). History instruction for students with learning disabilities. In H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities*. New York, NY: The Guilford Press.
- Olesen, P., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nature Neuroscience*, 7, 75–79. <https://doi.org/10.1038/nn1165>.
- Olofsson, J. K., & Gottfried, J. A. (2015). The muted sense: Neurocognitive limitations of olfactory language. *Trends in cognitive sciences*, 19(6), 314-321.
- Panel di aggiornamento e revisione della Consensus Conference DSA (2007) (PARCC DSA). (2011). Raccomandazioni cliniche sui DSA: risposte a quesiti 2011. Documento d'intesa elaborato da parte del PARCC DSA in risposta a quesiti sui disturbi evolutivi specifici dell'apprendimento. www.lineeguidadsa.it.
- Pecini, C., Spoglianti, S., Michetti, S., Bonetti, S., Di Lieto, M.C., Gasperini, F., Cristofani, P., Bozza, M., Brizzolara, D., Casalini, C., Mazzotti, S., Salvadorini, R., Bargagna, S., & Chilosi, A. M. (2015). Telerehabilitation in developmental dyslexia: methods of

- implementation and expected results. *Minerva Pediatrica*, 70(6), 529-538. DOI: 10.23736/s0026-4946.16.04426-1. PMID: 26633190.
- Pecini, C., Spoglianti, S., Bonetti, S., Di Lieto, M. C., Guaran, F., Martinelli, A., Gasperini, F., Cristofani, P., Casalini, C., Mazzotti, S., Salvadorini, R., Bargagna, S., Palladino, P., Cismondo, D., Verga, A., Zorzi, C., Brizzolara, D., Vio, C., & Chilosi, A. M. (2019). Training RAN or reading? A telerehabilitation study on developmental dyslexia. *Dyslexia*, 25, 318–331.
- Pelizzoni, I., Andolfi, S., Salvaderi, I., & Cavallini, F. (2020). Curriculum Based Measurement e metodologie basate sulla fluenza nel potenziamento della lettura. I risultati di due centri di apprendimento che propongono interventi in bambini con bisogni educativi speciali. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 3, 577-583.
- Piaget, J. (1957). *The construction of reality in the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Potocki, A., Bouchafa, H., Magnan, A., & Ecalle, J. (2014). Reading comprehension skills assessment in elementary school children: Profiles of comprehenders. *Review of Applied Psychology*, 64, 131-140.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Project Tomorrow (2019). From chalkboards to tablets: the digital conversion of the K-12 classroom. Retrieved from <https://tomorrow.org/Speak-up/speak-up-2018-19-Digital-Learning-Peril-or-Promiseoctober2019.html>.
- Ramey, D., Lydon, S., Healy, O., McCoy, A., Holloway, J., & Mulhern, T. (2016). A systematic review of the effectiveness of precision teaching for individuals with developmental disabilities. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3(3), 179-195.

- Randazzo, M. E. (2011). Elementary teachers' knowledge and implementation of applied behavior analysis techniques. [Doctoral Dissertation, Rutgers, The State University of New Jersey].
- Ricci, C. M., & Beal, C. R. (2002). The effect of interactive media on children's story memory. *Journal of Educational Psychology, 94* (1), 138-144.
- Rosso, G., Frisiello, A., Trizio, M., Mosso, C. O., & Bazzani, M. (2018). Learning from professionals: exploring cognitive rehabilitation strategies for the definition of the functional requirements of a telerehabilitation platform. *Computers in biology and medicine, 95*, 288-297.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. Chicago: University of Chicago.
- Saine, N.L., Lerkkanen, M.K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, K. (2011). Computer assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development, 82* (3), 1013-1028.
- Sarkis-Onofre, R., Català-Lopez, F., Aromataris, E., & Lockwood, C. (2017). How to properly use the PRISMA Statement. *Systematic Reviews, 10*, 117.
- Sarti, T. D., Lazarini, W. S., Fontenelle, L. F., & Almeida, A. P. S. C. (2020). What is the role of Primary Health Care in the COVID-19 pandemic?. *Epidemiologia e serviços de saúde, 29*, 1-5.
- Sartori, G., Job, R., & Tressoldi, P. E. (2007). DDE-2. *Batteria per la valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2*. Firenze, IT: Organizzazioni Speciali.
- Scruggs, T. E. (2013). Science and social studies education for students with learning disabilities. In H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities*. New York, NY: The Guilford Press.

- Share, D. L. (1995). Share, DL, & Stanovich, KE (1995). Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition. *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology, 1*, 1-57.
- Sinn, J. W. (2007). Online Course Best Practices as Precision Teaching: Case Study of Quality Systems Courses. *Journal of Technology Studies, 33*(2), 87-98.
- Smith, S. Reading, B. E. & McDowell, C. (2019). The impact of staff training on special educational needs professionals' attitudes toward and understanding of applied behavior analysis. *Journal of Intellectual Disabilities, 23*(4), 541-555.
- Snow, C. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. Santa Monica (CA): Rand Corporation.
- Stanovich, K. E. (1993). Romance and reality. *Reading Teacher, 47*, 280-280.
- Skinner, B. F. (1953). Some contributions of an experimental analysis of behavior to psychology as a whole. *American Psychologist, 8*(2), 69.
- Skinner, B. F. (1968). Teaching Science in High School - What Is Wrong? Scientists have not brought the methods of science to bear on the improvement of instruction. *Science, 159*(3816), 704-710.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. New York: Knopf.
- Skinner, M. E., & Hales, M. R. (1992). Classroom teachers "explanations" of student behavior: One possible barrier to the acceptance and use of applied behavior analysis procedures in the schools. *Journal of Educational and Psychological Consultation, 3*(3), 219-232.
- Spencer-Smith, M., & Klingberg, T. (2015). Benefits of a working memory training program for inattention in daily life: a systematic review and meta-analysis. *PloS one, 10*(3).

- Spinelli, D., De Luca, M., Di Filippo, G., Mancino, M., Martelli, M., & Zoccolotti, P. (2005). Length effect in word naming latencies: Tole of reading experience and reading deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27, 217-235.
- Sundhu, R., & Kittles, M. (2016). Precision teaching: does training by educational psychologist have an impact?. *Educational Psychology in Practice*, 32(1), 13-23.
- The National Institute of Literacy (2007). *What Content-Area Teachers Should Know About Adolescent Literacy*, Washington, DC: The National Institute for Literacy, The National Institute for Child Health and Human Development (NICHD), The U.S. Department of Education's Office for Vocational and Adult Education, 2007.
- Tiemann, P. W., & Markle, S. M. (1990). Effects of varying interactive strategies provided by computer-based tutorials for a software application program. *Performance Improvement Quarterly*, 3(2), 48-64.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1999). *Test of Word Reading Efficiency*. Austin, TX: PRO-ED.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Herron, J., & Lindamood, P. (2010). Computer assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: Outcomes from two instructional approaches. *Annals of Dyslexia*, 60 (1), 40–56.
- Tressoldi, P. E., Stella, G., & Faggella, M. (2001). The development of reading speed in Italians with dyslexia: A longitudinal study. *Journal of learning disabilities*, 34(5), 414-417.
- Tressoldi, P. E., Vio, C., Lorusso M. L., Facoetti, L., & Iozzino, L. (2003). Confronto di efficacia ed efficienza tra trattamenti per il miglioramento della lettura in soggetti dislessici. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 7 (3), 481 – 493.

- Tressoldi, P. E., Vio, C., & Iozzino, R. (2007). Efficacy of an intervention to improve fluency in children with developmental dyslexia in a regular orthography. *Journal of Learning Disabilities, 40*(3), 203-209.
- Tressoldi, P. E., Brembati, F., Donini, R., Iozzino, R., & Vio, C. (2012). Treatment of dyslexia in a regular orthography: Efficacy and efficiency (cost-effectiveness) comparison between home vs clinic-based treatments. *European Journal of Psychology, 8*(3), 375-390.
- Tucci, R., Savoia, V., Bertolo, L., Vio C., & Tressoldi, P. E. (2015). Efficacy and efficiency outcomes of a training to ameliorate developmental dyslexia using the online software Reading Trainer. *Applied Psychology Bulletin, 64* (273), 53 – 59.
- Van Gorp, K., Segers, E., & Verhoeven, L. (2014). Repeated reading intervention effects in kindergartners with partial letter knowledge. *International Journal of Disabilities Development and Education, 61* (3), 225-239.
- Van Gorp, K., Segers, E., & Verhoeven, L. (2016). Enhancing Decoding Efficiency in Poor Readers via a Word Identification Game. *Reading Research Quarterly, 0* (0), 1–19.
- Verhoeven, L. (2006). *ESM-screeningsinstrument*. Arnhem, The Netherlands: Cito.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1997). *The collected works of L. S. Vygotsky: Vol. 3. Problems of the theory and history of psychology*. New York, NY: Springer.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A. (1999). *Comprehensive Test of Phonological Processing*. Austin, TX: PRO-ED.

- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research, 2*(2), 140-154.
- White, O. R. & Haring, N. G. (1982). Data base program change decisions. In M. Stevens Dominguez, and K. Stremel-Campbell, *Ongoing data collection for measuring child progress*. Seattle: University of Washington, College of Education, Western States Technical Assistance Resource (WESTAR).
- Wiederholt, J. L., Bryant, B. R. (1992). *Gray Oral Reading Test - 3*. Austin, TX: PRO-ED.
- Wild, M. (2009). Using computer-aided instruction to support the systematic practice of phonological skills in beginning readers. *Journal of Research in Reading, 32* (4), 413-432.
- Willcutt, E.G., & Pennington, B.F. (2000). Psychiatric comorbidity in children and adolescents with reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 41*(8), 1039-1048. doi:10.1111/1469-7610.00691
- Wolf, M., Bowers, P.G., & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities, 33* (4), 387-407.
- Woodcock, R. W. (1987). *Woodcock Reading Mastery Test-Revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Ysseldyke, J.E. (2008). *Frequently asked questions about response to intervention (RtI)*. Wisconsin Rapids, WI: Renaissance Learning.
- Zampolini, M., Todeschini, E., Hermens, H., Ilsbroukx, S., Macellari, V., Magni, R., ... & Giacomozzi, C. (2008). Tele-rehabilitation: present and future. *Annali dell'Istituto superiore di sanità, 44*(2), 125-134.

Zoccolotti, P., De Jong, P. F., & Spinelli, D. (2016). Understanding developmental dyslexia: linking perceptual and cognitive deficits to reading processes. *Frontiers in human neuroscience, 10*, 140.

Zorzi, M., Barbiero, C., Facoetti, A., Lonciari, I., Carrozzi, M., Montico, M., & Ziegler, J. C. (2012). Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109* (28), 11455-11459.