

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione Neuropsicologica

Tesi di laurea Magistrale

**INDAGINE SUGLI EFFETTI DELL'ANSIA DA TEST
SULLA MEMORIA DI LAVORO IN BAMBINI CON
DISTURBI DELL'APPRENDIMENTO**

**Investigation of the Effects of Test Anxiety on Working Memory in Children
with Specific Learning Disorders**

Relatrice

Prof.ssa Irene Cristina Mammarella

Correlatrice

Dott.ssa Rachele Lievore

Laureanda:

Lucrezia Imperatori

Matricola: 2014957

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	6
CAPITOLO I - DSA: i Disturbi Specifici dell'Apprendimento	8
1.1 I Disturbi Specifici dell'Apprendimento: definizione e caratteristiche cliniche	8
1.1.2 Consensus conference e linee guida in Italia	9
1.2 Criteri diagnostici secondo il DSM-5	11
1.3 Criteri diagnostici secondo l'ICD 10	12
1.4 Tipologie di Disturbo Specifico dell'Apprendimento	14
1.4.1 Disturbo della lettura	15
1.4.2 Disturbo della scrittura	17
1.4.3 Disturbo del calcolo	19
1.5 La diagnosi differenziale.....	20
1.6 Eziologia ed epidemiologia	22
CAPITOLO II - Ansia accademica nei DSA: l'influenza su prestazione, emozioni e pensieri.....	25
2.1 Emozioni e apprendimento	25
2.1.1 Le conseguenze emotive del DSA	28
2.2 Paura e ansia per la scuola	29
2.3 Ansia da test.....	33
2.3.1 Ansia da test e ansia per la matematica.....	36
2.3.2 Gli effetti dell'ansia sulla prestazione in matematica	39
2.3.3 Alcuni strumenti di valutazione per l'ansia accademica.....	43
2.4 Relazione tra DSA e ansia scolastica.....	45
2.5 Gli interventi per ridurre ansia da test nei bambini	48
CAPITOLO III - La ricerca	50
3.1 Obiettivi	50

3.2 Ipotesi di ricerca.....	50
3.3 Partecipanti	52
3.4 Metodo	53
3.4.1 Fase di screening	53
3.4.2 Fase sperimentale	57
3.5 Procedura	61
CAPITOLO IV - I risultati.....	63
4.1 Prove di screening.....	63
4.1.1 Età in mesi.....	64
4.1.2 Quoziente intellettivo in forma breve.....	64
4.1.3 Prove degli apprendimenti	64
4.2 Prove sperimentali	66
4.2.1 Compito di Working Memory con framing accademico: statistiche descrittive e T-test per campioni indipendenti.....	67
4.2.2 Fattori legati al compito di Working Memory: statistiche descrittive e T-test per campioni indipendenti.....	68
4.2.3 Questionario TAQ-C: statistiche descrittive e T-test per campioni indipendenti	72
CAPITOLO V - Discussione dei risultati	74
5.1 La prestazione al compito WM con <i>framing</i> accademico	75
5.2 Aspetti emotivi e cognitivi implicati nel compito WM	77
5.3 Ansia da test in contesto scolastico.....	81
5.4 Limiti della ricerca e prospettive future.....	82
5.5 Implicazioni cliniche e educative	82
5.6 Conclusioni	83
BIBLIOGRAFIA	85
SITOGRAFIA.....	100

RINGRAZIAMENTI	102
-----------------------------	------------

*A chi c'è stato, ma non c'è più.
A chi ha sempre creduto in me
Anche quando non avevo la forza per farlo da sola.
A chi mi ha donato il suo amore puro.
A te chi mi sorvegli dall'alto.
A te che più di chiunque altro saresti voluta essere qui.*

A mia nonna Ada.

INTRODUZIONE

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) sono una categoria eterogenea di disturbi del neurosviluppo che riguardano la compromissione specifica di abilità scolastiche di base, quali la lettura, la scrittura e il calcolo. Diversi studi hanno dimostrato la presenza di un'associazione tra DSA, ansia da test, funzioni cognitive e prestazioni accademiche. Specificatamente per la *working memory*, è stato dimostrato come un forte stato ansioso influisca negativamente sulla memoria di lavoro, che è, a sua volta, strettamente connessa alle prestazioni scolastiche. In aggiunta, nei DSA, una minore percezione di controllo emotivo e un maggiore livello di *arousal* (attivazione emotiva) possono portare ad una modalità meno efficiente di regolazione delle emozioni, che assume un'accezione fortemente negativa in presenza di comprovate difficoltà scolastiche, e potrebbe influire negativamente sul successo accademico.

L'obiettivo principale del presente lavoro è stato quello di indagare l'ansia da test in bambini e ragazzi con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) a confronto con un gruppo a sviluppo tipico (TD). In particolare, sono stati considerati bambini e adolescenti con età compresa tra gli 8 ei 16 anni e 11 mesi, un quoziente intellettivo (QI) nella norma (superiore a 80), e con diagnosi primaria di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) o nessuna diagnosi per il gruppo a sviluppo tipico (TD). Ai due gruppi è stato somministrato un compito di *working memory* (i.e., DOT MATRIX), che consiste nel ricordare una matrice di stimoli e contemporaneamente eseguire alcune equazioni visuo-spaziali. Sono stati, inoltre, somministrati il *Self-Assessment Manikin scale* (Bradley & Lang, 1994), per indagare gli aspetti emotivi relativi alla prova, un questionario adattato da Mammarella et al. (2023) per l'indagine dei pensieri e delle preoccupazioni relative alla prova, e il *Test Anxiety Questionnaire for Children (TAQ-C;)* (Donolato et al. 2020), che esplora l'ansia da test.

L'elaborato è articolato in cinque capitoli.

Nel *primo capitolo* verrà illustrato un inquadramento dettagliato della categoria eterogenea dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento. Nel *secondo capitolo* si tratterà il tema dell'ansia da test che è frequente nei bambini con DSA e che compromette le prestazioni scolastiche e le prove di *working memory*. Nel *terzo capitolo* verranno esposti gli obiettivi e le ipotesi di ricerca e verranno descritte in maniera approfondita le

caratteristiche del campione in esame, illustrando i materiali utilizzati nelle diverse fasi dello studio e la procedura di raccolta dati. Nel *quarto capitolo* verranno descritti i risultati ottenuti delle analisi svolte. Infine, nel *quinto capitolo* verranno discussi i risultati ottenuti alla luce della letteratura di riferimento, e verranno illustrati i limiti del presente lavoro e possibili sviluppi futuri.

CAPITOLO I

DSA: i Disturbi Specifici dell'Apprendimento

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) sono condizioni che colpiscono la capacità di apprendimento di un individuo in una o più aree specifiche, come la lettura, la scrittura, la matematica e il linguaggio. Questi disturbi non sono legati a deficit di intelligenza o a problemi sensoriali, motori o emotivi, ma rappresentano una difficoltà specifica nell'elaborazione delle informazioni.

1.1 I Disturbi Specifici dell'Apprendimento: definizione e caratteristiche cliniche

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento sono condizioni di natura neurobiologica che si manifestano con difficoltà nell'acquisizione e nell'utilizzo della lettura, della scrittura e del calcolo, nonostante l'individuo abbia ricevuto un'istruzione adeguata e disponga di abilità cognitive adeguate (American Psychiatric Association [APA], 2013). Tali difficoltà si presentano soprattutto nei bambini durante lo sviluppo e vengono di solito rilevate all'ingresso a scuola (Stella, 2018).

Non esiste una definizione univoca dei disturbi dell'apprendimento che sia accettata da tutti gli studiosi, poiché tali disturbi coinvolgono diversi ambiti, dalla psicologia alla medicina, all'educazione e al linguaggio, e dipendono dalla soggettività delle persone coinvolte. Tuttavia, si possono considerare all'interno di un insieme ampio di fattori diversi ma con aspetti comuni.

L'espressione "disturbi specifici" indica che tali disordini non sono causati da fattori esterni come lo svantaggio culturale o la scarsa scolarizzazione, né da condizioni di disabilità sensoriale o psichica, ma sono intrinseci all'individuo e probabilmente legati a disfunzioni del sistema nervoso centrale. Essi possono essere presenti per tutta la vita e compromettono uno specifico ambito di competenza, ma lasciano integre le funzioni cognitive. I soggetti con disturbi specifici dell'apprendimento non presentano un handicap intellettuale, anzi il loro quoziente intellettuale risulta spesso più alto di quanto suggeriscano i loro risultati scolastici (Filograsso & Travaglini, 2007). Questi disturbi hanno un carattere "evolutivo", nel senso che le difficoltà possono variare a seconda dell'età e delle fasi di acquisizione delle competenze (Bachmann, 2009). In molti casi, i

disturbi specifici dell'apprendimento si presentano in comorbilità con altri disturbi e sono influenzati da fattori ambientali.

Gli effetti di tali disturbi riguardano l'autoregolazione (la capacità di controllare autonomamente il proprio comportamento e le emozioni), l'interazione sociale (la capacità di interagire con gli altri) e la percezione sociale (la capacità di comprendere pensieri e desideri degli altri). Pertanto, la presenza di disturbi specifici dell'apprendimento può causare problemi relazionali e sociali (De Grandis, 2007).

1.1.2 Consensus conference e linee guida in Italia

Grazie alla Legge 170/2010, la dislessia, la disortografia, la disgrafia e la discalculia vengono riconosciute come DSA. La scuola ha l'incarico di identificare le strategie didattiche e le procedure di valutazione corrispondenti, realizzando percorsi personalizzati che consentano agli alunni in possesso di DSA di raggiungere buoni risultati.

Nello specifico, la Legge 8 ottobre 2010, n. 170, nota come "Legge-quadro per l'autorizzazione, la partecipazione e la realizzazione di interventi, anche in forma sperimentale, per la prevenzione e il superamento delle disabilità", stabilisce che gli studenti con DSA hanno diritto a ricevere supporto e interventi specifici all'interno della struttura scolastica. In particolare, gli alunni in questione devono usufruire di supporti e interventi mirati, al fine di ottenere il superamento delle difficoltà di cui in possesso. Nello specifico, per assicurare una didattica inclusiva e appropriata, devono essere adottati:

1. gli strumenti compensativi (computer, materiale didattico personalizzato, aiuti per la scrittura etc.);
2. tempi più lunghi per le prove d'esame;
3. Piani Didattici Personalizzati (PDP).

Inoltre, anche la formazione degli insegnanti si rinforza rispetto alla tematica, per poter accrescere le competenze e gestire al meglio gli studenti con tali disturbi (MIUR, s. d.).

Per quanto concerne gli esami, la legge quindi prevede agevolazioni per gli studenti con DSA, stabilendo che devono essere considerati tempi aggiuntivi o modalità

alternative di somministrazione delle prove (Gazzetta Ufficiale, 2010). È importante inoltre sottolineare, che la legge 170 del 2010 è stata inserita nel sistema educativo italiano al fine di sostenere i diritti degli studenti con DSA e favorire un'istruzione inclusiva e imparziale. Ciò nonostante, la completa messa in opera della legge può variare sia in base alle normative

regionali che all'istituto e, spesso, richiede un impegno comune tra scuole, famiglie e professionisti per garantire una reale inclusione degli studenti con DSA nel contesto scolastico.

Dopo un decennio dalla data di promulgazione della legge in questione, il 20 gennaio 2022, l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) divulga la nuova Linea Guida sulla gestione dei DSA, al fine di migliorarne e standardizzare i protocolli diagnostici e riabilitativi. Queste nuove linee guida riguardano, principalmente, quegli argomenti che risultavano carenti rispetto alle precedenti linee. Si trovano quindi introdotte nuove raccomandazioni e definizioni dei disturbi (come nel DSM o nell'ICD più aggiornati), che sono stati rivelati dagli studiosi nel corso degli ultimi anni, come nel caso del Disturbo di Comprensione della Lettura.

Nello specifico, si vedono definite nuove raccomandazioni, in riferimento alla valutazione e alla diagnosi di DSA negli allievi bilingue. Inoltre viene dato spessore ad un altro aspetto molto importante su cui si sta stringendo sempre più il focus, ovvero la valutazione e la diagnosi dei DSA nei giovani adulti. A tal proposito la Legge 170 del 2010 appoggiato l'idea di prolungare i percorsi scolastici poiché sono sempre di più gli studenti che scelgono di iscriversi all'università.

Altri aspetti innovativi trattati dalla *Consensus Conference* riguardano:

- criteri e metodi di diagnosi;
- Disgrafia;
- Disturbo del Calcolo;
- raccomandazioni per riconoscere precocemente i DSA.

Aggiornando, di conseguenza, anche le indicazioni riguardanti il trattamento (ISS). Pertanto tali Linee Guida sono da considerarsi un'integrazione delle precedenti. In questo modo, quindi, è possibile rendere migliori i protocolli diagnostici e riabilitativi

fornendo un valido punto di riferimento per far fronte alle questioni legate a tale problematica.

In sintesi, i DSA possono essere distinti in:

1. **Disturbo di Lettura:** la dislessia è la difficoltà specifica nell'apprendere la lettura, principalmente nella decodifica del codice linguistico, nella correttezza e nella rapidità della lettura. Generalmente, la persona dislessica ha difficoltà a identificare e capire i segni che sono collegati a un determinato vocabolo. Questo comporta un disturbo della comprensione del testo che può essere definito come la difficoltà a comprendere in modo adeguato il significato di ciò che si legge, a fronte di buone competenze cognitive generali e di decodifica;
2. **Disturbo di Scrittura:** la disgrafia è la difficoltà che riguarda sia la grafia che la sua esecuzione, compromettendo la scrittura e manifestandosi nella rappresentazione dei segni alfabetici e numerici associata a un tratto incerto e irregolare. La disortografia, invece, riguarda la difficoltà nell'ortografia, in particolare nella scrittura delle parole, nell'uso di tutte le lettere dell'alfabeto, nel distribuirle nella giusta sequenza e nell'impiego delle regole ortografiche;
3. **Disturbo di Calcolo:** la discalculia è la difficoltà che si manifesta nelle capacità di conteggio o della scrittura e lettura del numero. Ciò significa che gli elementi alla base della competenza numerica appaiono deboli. Le caratteristiche cliniche dei disturbi specifici dell'apprendimento variano a seconda del tipo di disturbo. La dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia possono presentarsi congiuntamente (ed è il caso più frequente) oppure comparire isolatamente. Nel paragrafo successivo, vedremo in dettaglio di cosa si tratta.

1.2 Criteri diagnostici secondo il DSM-5

Da quanto illustrato fino ad ora, è chiaro che i disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) rappresentano una condizione capace di interferire più o meno pesantemente con il processo di apprendimento in una o più aree specifiche, come la lettura, la scrittura e la matematica. Come si è avuto modo di vedere, il Manuale

Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali, nella sua quinta edizione (DSM-5; APA, 2013) identifica tre disturbi specifici dell'apprendimento (DSA):

- il disturbo della lettura (dislessia);
- il disturbo dell'espressione scritta (disgrafia);
- disturbo dell'aritmetica (discalculia).

Secondo il DSM-5, per la diagnosi di un DSA è necessario che la difficoltà nell'area specifica dell'apprendimento sia significativamente al di sotto del livello atteso per l'età del soggetto e della sua capacità intellettuale generale. Inoltre, il disturbo deve causare difficoltà significative nel rendimento scolastico o in altre attività della vita quotidiana (Apa, 2014). È importante notare inoltre, che il DSM-5 sottolinea che i DSA non sono causati da deficit sensoriali, motori, intellettivi o emotivi e non sono attribuibili a condizioni ambientali sfavorevoli come la mancanza di opportunità educative appropriate (Apa, 2014).

Per quanto l'aspetto diagnostico del DSA, il DSM-5 richiede che le difficoltà siano significative e che non possano essere spiegate da altri fattori come deficit sensoriali, motori, intellettivi o emotivi. Il disturbo deve causare difficoltà compromettenti nel rendimento scolastico o in altre attività legate alla vita quotidiana.

È chiaro, a questo punto, che si può asserire che i DSA possono presentarsi contemporaneamente ad altri disturbi dello sviluppo. Questo può essere il caso del disturbo dell'attenzione e/o dell'iperattività, del disturbo dello spettro autistico (ASD) e dei disturbi legati all'ansia. In questi casi, un'attenta valutazione e una diagnosi differenziale, come verrà mostrato più avanti, risultano fondamentali per poter intraprendere un trattamento adeguato.

1.3 Criteri diagnostici secondo l'ICD 10

La sigla ICD sta per *International Classification of Diseases*, ovvero la classificazione internazionale delle malattie e dei problemi ad esse correlati, proposta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (Ministero della Salute, 2021). Nello specifico, l'ICD-10 indica la decima versione, pubblicata nel 2007 (WHO). L'*International Classification of Diseases*, alla sua decima revisione, quindi, classifica i

disturbi specifici dell'apprendimento sotto il termine generale "*Disturbi dello sviluppo psicologico*" e li descrive come disturbi caratterizzati da un ritardo o una deviazione dello sviluppo di abilità specifiche rispetto alla media per l'età, l'intelligenza e l'ambiente culturale del soggetto (Levi, 2013, p. 106).

Nello specifico, l'ICD 10 identifica i seguenti disturbi specifici dell'apprendimento (Viola, 2012, p. 26):

- Disturbo della lettura (codice F81.0);
- Disturbo dell'espressione scritta (codice F81.1);
- Disturbo dell'abilità matematica (codice F81.2);
- Disturbo misto dell'apprendimento scolastico (codice F81.3);
- Disturbo dell'abilità di coordinazione motoria (codice F82)

Ciascun disturbo, come già visto in precedenza, viene definito in base alle caratteristiche cliniche specifiche e ai criteri diagnostici. Ad esempio, il disturbo della lettura è caratterizzato da difficoltà nell'apprendimento e nell'uso delle abilità di decodifica del linguaggio scritto. Mentre per quanto riguarda il disturbo dell'abilità matematica, quest'ultimo si manifesta con difficoltà nell'apprendimento e nell'uso di abilità matematiche di base. Pertanto, anche l'ICD 10 non introduce il disturbo dell'attenzione e dell'iperattività (ADHD) tra i DSA, ma lo classifica in maniera separata come disturbo iperattivo con deficit dell'attenzione (codice F90) (ICD-10 in who.int). L'ICD 10, come sistema di classificazione dei disturbi, offre una ragguagliata descrizione dei disturbi specifici dell'apprendimento, secondo cui questi ultimi rientrano nella categoria generale dei disturbi dello sviluppo psicologico, annoverando anche quello del linguaggio e il disturbo dell'autismo (Bachmann, 2020, p. 20).

Vi sono, pertanto, alcune lievi differenze tra la classificazione dei disturbi specifici dell'apprendimento proposta dall'ICD 10 e quella presentata dal DSM 5, come ad esempio il fatto che l'ICD 10 si avvalga dell'espressione *disturbo dello sviluppo psichico* invece di *disturbo dell'apprendimento specifico* per spiegare tali difficoltà. Difatti, l'ICD-10 presenta i DSA come una specifica categoria diagnostica (definita Disturbi specifici dello sviluppo delle abilità scolastiche), a differenza del DSM-5 che descrive i DSA come una sottocategoria dei disturbi del neurosviluppo, definiti Disturbi

del neurosviluppo specifici dell'apprendimento. Inoltre, l'ICD-10 delinea tre tipi di DSA (disturbo specifico della lettura; disturbo specifico della scrittura; disturbo specifico del calcolo) mentre il DSM-5 presenta questi stessi tre tipi di DSA associandovi la categoria diagnostica relativa al disturbo di apprendimento non specificato.

Infine, se l'ICD-10 presuppone che i criteri per la diagnosi dei DSA si presentino nei bambini prima dei 10 anni, il DSM-5 non pone limiti di età per poter diagnosticare il disturbo (ICD-10 in who.int). Pertanto, sinteticamente, è chiaro che per l'ICD-10 la diagnosi di DSA si fonda su un insieme di criteri, quali la presenza di difficoltà continue nel conseguimento delle capacità di lettura, scrittura o calcolo, un adeguato livello di intelligenza e assenza di un danno neurologico o sensoriale. Mentre per il DSM-5 la diagnosi di DSA necessita che vi siano importanti difficoltà che compromettono l'apprendimento in specifiche capacità scolastiche, come la lettura, la scrittura o il calcolo.

Secondo il DSM-5 è necessario, che vi sia una disfunzione neurologica che determina:

- dislessia;
- discalculia;
- disgrafia.

Secondo questo sistema di classificazione, i DSA sono determinati da problemi presenti a livello neurologico, i quali non permettono la corretta acquisizione delle abilità scolastiche. Ciò nonostante, tutti e due i sistemi di classificazione si fondano sul presupposto di base che i DSA rappresentano l'esito di difficoltà specifiche che riguardano in modo *specifico* l'acquisizione delle capacità scolastiche, sebbene vi siano adeguate possibilità di apprendimento e di formazione, benché non siano presenti compromissioni a livello intellettuale o sensoriale.

1.4 Tipologie di Disturbo Specifico dell'Apprendimento

I disturbi specifici di apprendimento (DSA) includono diverse tipologie di disturbo, ognuna delle quali riguarda una specifica area dell'apprendimento. Le principali tipologie di DSA sono la dislessia, la disgrafia e la discalculia, le quali verranno affrontate dettagliatamente nei sottoparagrafi a seguire.

Il primo aspetto su cui urge porre un focus, è legato al fatto che le tipologie di DSA possono variare da persona a persona: ciò significa che se alcune persone possono presentare una singola tipologia di DSA, altre possono manifestare una combinazione di più tipologie. Pertanto, come si avrà modo di vedere, la diagnosi e il trattamento dei DSA richiedono una valutazione completa da parte di professionisti qualificati nel campo dell'apprendimento e della neuropsicologia.

1.4.1 Disturbo della lettura

Tra i Disturbi dell'Apprendimento, il più comune risulta essere la *Dislessia Evolutiva* che si differenzia da quella acquisita per il fatto che, mentre quest'ultima è presente in adulti con deficit o lesioni, la *Dislessia Evolutiva* è di natura genetica e congenita. In particolare, si manifesta in età scolare inibendo il normale processo di acquisizione di lettura. La Dislessia Evolutiva, secondo la quarta edizione del *Diagnostic Statistic Manual* degli psichiatri, è definita come un disturbo che si manifesta nell'apprendimento della lettura strumentale nonostante un'istruzione adeguata, in assenza di deficit intellettivi, neurologici o sensoriali e in presenza di condizioni socio-culturali adeguate (Apa, 1994).

Il Manuale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ne parla come un disturbo della lettura strumentale, il quale comprende una specifica e significativa compromissione nello sviluppo delle capacità di lettura, non spiegata dall'età mentale, da problemi di acutezza visiva o da inadeguata istruzione scolastica (Apa, 1994). La DE sarebbe quindi caratterizzata dalla difficoltà di compiere una lettura accurata e/o fluente e da insufficienti capacità nella scrittura e nella decifrazione. L'origine risiede in un deficit individuabile nella componente fonologica del linguaggio, il quale determina problemi di comprensione nella lettura e il rifiuto della pratica della lettura stessa. Questa condizione aumenta l'incapacità e diminuisce il vocabolario del soggetto e la sua conoscenza generale (De Grandis, 2007).

Pertanto, quando si parla di dislessia ci si riferisce ad alcune componenti del processo di lettura, quelle che sono denominate *processi di basso livello* (processi visivi, decodifica fonologica, velocità ed automaticità). In particolare, la trasformazione dei suoni del linguaggio parlato, soprattutto nelle ortografie semplici come l'italiano, è una procedura che in sé non coinvolge i processi "alti", ma unicamente dei meccanismi che è in grado di svolgere anche una macchina come il computer (Stella, 2018).

Possiamo, quindi, affermare che la dislessia racchiude un insieme di problematiche relative alla lettura, alla scrittura e del linguaggio orale anche se la compromissione fondamentale resta nella codifica, ovvero nella correttezza e nella rapidità con cui il soggetto legge, quindi, decifra il testo scritto. Interessante a tal proposito è lo studio di Pinton, i quali risultati aveva mostrato nel 2016 che circa il 3-5% degli studenti presi in esame presentava dislessia. Ciò significava che in ogni classe era presente almeno un bambino dislessico (Pinton, 2016).

Le principali difficoltà che un soggetto affetto da dislessia può sperimentare sono le seguenti (Stella, 2018):

- Il bambino, spesso, compie nella lettura e nella scrittura errori caratteristici come l'inversione di lettere e di numeri (es. 21 - 12) e la sostituzione di lettere (m/n; v/f; b/d), facendo confusione per l'aspetto visivo simile o speculare, oppure a causa dell'aspetto sonoro;
- A volte non riesce ad imparare le tabelline e alcune informazioni in sequenza come le lettere dell'alfabeto, i giorni della settimana, i mesi dell'anno;
- Può fare confusione per quanto riguarda i rapporti spaziali e temporali (destra/sinistra; ieri/domani; mesi e giorni; lettura dell'orologio) e può avere difficoltà a esprimere verbalmente ciò che pensa;
- In alcuni casi sono presenti anche difficoltà in alcune abilità motorie (ad esempio allacciarsi le scarpe), nella capacità di attenzione e di concentrazione;
- Spesso il bambino finisce con l'avere problemi psicologici, quale demotivazione, scarsa autostima, ma questi sono una conseguenza, non la causa della dislessia;
- Il bambino appare disorganizzato nelle sue attività, sia a casa che a scuola, ha difficoltà a copiare dalla lavagna e a prendere nota delle istruzioni impartite oralmente.

Il disturbo in questione comporta un impatto significativo e negativo per l'adattamento scolastico e /o per le attività della vita quotidiana. Infine, è importante considerare che è possibile attuare una vera e propria diagnosi di DE fra i 7-8 anni, quando è stata superata la prima fase di apprendimento della lettura.

1.4.2 Disturbo della scrittura

La *disortografia evolutiva* rappresenta un disturbo specifico dell'apprendimento che si presenta con una forte lentezza nell'esecuzione dei grafemi. Caratterizzata in particolare da errori di tipo fonologico (come aggiunta o omissione di grafemi), visivo-ortografici (come inversione di lettere) o fonetici (omissione o aggiunta delle cosiddette doppie), riconducibili, innanzitutto, alle scarse capacità di conversione tra grafema e fonema e nella difficoltà di richiamare alla memoria la corretta successione ortografica della parola (Vio et. al., 2012). L'errore fonologico dello scambio di grafema risulta essere un grande indicatore di rischio, il quale può mettere in allerta precocemente genitori e insegnanti (Vio et. al., 2012). Infatti, tale difficoltà nasce da un'immaturità nei processi metafonologici. Il soggetto presenta quindi difficoltà nella capacità di comparare, segmentare e discriminare parole presentate oralmente, sulla base della loro struttura fonologica, non riuscendo ad esaminare separatamente i fonemi che compongono le parole. Questo tipo di competenza, che si chiama *capacità di segmentazione fonemica*, non è necessariamente utile per imparare a parlare, ma è indispensabile per imparare a scrivere (Stella, 2018).

Il DSM-V (Apa, 2014), considera la disortografia come una difficoltà di apprendimento riguardante l'espressione scritta, rappresentata da risultati decisamente al di sotto della media della stessa età cronologica e che proseguono per almeno sei mesi, sebbene vengano realizzate azioni specifiche. Da un punto di vista neuropsicologico, la disortografia è stata spiegata attraverso un funzionamento non adeguato dei vari processi implicati nella realizzazione della scrittura: sembrerebbe, infatti, che nel bambino disortografico, attenzione, memoria, spazio e tempo, capacità sequenziale, ragionamento e astrazione di concetti non siano integrati in maniera adeguata (Dethorne et. al., 2008). Inevitabilmente, questo disturbo condiziona la qualità e l'efficienza del rendimento scolastico del bambino, interessando, spesso, anche altre capacità come la lettura, poiché si presenta, abitualmente, associato alla dislessia (Vio et. al., 2012).

Per quanto riguarda l'origine del disturbo, l'ipotesi genetica resta tra le più valide poiché risulta che la possibilità di essere disortografico è otto volte più alta in quei bambini che possiedono genitori con un disturbo collegato all'ambito dell'apprendimento (Bishop, 2006). Dai dati riportati dal recente aggiornamento del Miur riguardante l'anno scolastico 2014/2015, sono stati stimati 47.000 alunni con Disortografia evolutiva iscritti

presso gli istituti di ogni ordine e grado e 109.000 studenti dislessici. È evidente che, nell'anno scolastico 2014/2015, c'è stata una forte crescita nella comparsa dei disturbi specifici dell'apprendimento. Nello specifico, gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento sono il 2,1% del totale, mentre nell'anno scolastico 2010/2011 questa percentuale era stata stimata a 0,7% (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Alunni disabili, 2015).

Tra le diverse possibili cause che possono generare la disortografia evolutiva, si è data maggiore rilevanza ad aspetti riguardanti la stretta familiarità, il basso peso alla nascita e l'uso e abuso di alcol o sostanze stupefacenti nei genitori (Vio et. al., 2012).

La disgrafia, inizialmente, venne denominata *agraphia* dal medico austriaco Gerstmann nel 1940. Tuttavia, successivamente Horacek ha spiegato che l'agrafia non è un'incapacità di scrivere, ma una capacità carente. Ciò significa che il soggetto affetto da questa disfunzione non presenta una lesione cerebrale che spieghi la problematica o una perdita completa della capacità di scrivere. Per questo motivo, si è reso indispensabile differenziare le due patologie. Pertanto, il termine "agrafia" viene utilizzato per indicare la perdita della scrittura in seguito ad un infarto o trauma cerebrale, mentre con il termine "disgrafia" si intende che la capacità di scrivere viene conservata, ma ci sono delle difformità. È importante sottolineare che la disgrafia può presentarsi in diverse forme e manifestarsi con diverse caratteristiche. Ad esempio, alcuni soggetti possono avere difficoltà a scrivere in modo leggibile, mentre altri possono avere problemi nell'organizzazione spaziale del testo o nella sintassi. In ogni caso, la disgrafia può influire negativamente sul rendimento scolastico e sulla capacità di esprimersi per iscritto, rendendo necessario un intervento tempestivo per migliorare la qualità della scrittura e la comprensione del testo scritto. Inoltre, tale compromissione può riguardare tutte le età (Horacek, 2000).

Attualmente, il Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-5) non utilizza il termine "disgrafia" per descrivere il disturbo della scrittura. Tuttavia, la descrizione del disturbo sottolinea una perdita nella capacità di espressione scritta, poiché i soggetti affetti faticano sia dal punto di vista motorio che cognitivo. La disgrafia fa parte dei disturbi specifici dell'apprendimento (Apa, 2014). I soggetti con disgrafia possono presentare rigidità muscolare e tensione che possono provocare intorpidimento dell'arto e, talvolta, anche crampi. L'impugnatura scorretta e la scrittura a scatti e non fluente sono

altre caratteristiche comuni. Inoltre, i soggetti possono esercitare eccessiva o carente pressione sul foglio e avere difficoltà a copiare dalla lavagna o a scrivere sotto dettatura (Stella, 2018).

Il corsivo può risultare particolarmente difficile per un disgrafico, poiché richiede una pianificazione spaziale e una variazione soggettiva che possono essere difficili da gestire (Stella, 2018). Come per tutti i bambini con DSA, le conseguenze sullo sviluppo del bambino dipendono dai sintomi specifici e dalla loro complessità. Un bambino disgrafico può avere ritmi più lenti, il che può portare a un ritardo nei programmi scolastici e alla tendenza ad evitare i compiti scritti, con conseguente senso di sfiducia nelle proprie capacità. La stessa difficoltà motoria può creare problemi anche nello svolgimento di attività quotidiane, come nell'allacciarsi le scarpe o nel chiudere una giacca con i bottoni (Stella, Grandi, 2011).

Tutto ciò può portare il bambino a sentirsi sempre meno capace rispetto ai coetanei, generando spesso stati di ansia o frustrazione. Inoltre, la percezione di essere considerati svogliati o pigri può portare a una bassa autostima, angoscia, pensieri negativi e stati depressivi. Se mantenuto per lungo tempo, questo stato può portare alla mancanza di relazioni sociali e difficoltà nell'interazione con i coetanei (Stella, Grandi, 2011). Pertanto, una volta accertato il disturbo, l'intervento deve prevedere la rieducazione a livello didattico e il sostegno psicologico, come per tutti i DSA.

1.4.3 Disturbo del calcolo

La *discalculia* consiste, in breve, nella compromissione del calcolo (nell'accuratezza e nella fluency), della memorizzazione di fatti aritmetici, del ragionamento matematico corretto e concetto di numero in generale (Apa, 2014). Il disturbo del calcolo si esprime attraverso problematiche nel ragionamento matematico. Riguarda, in particolar modo, l'acquisizione di abilità relativamente semplici, quali ad esempio la scrittura, la lettura dei numeri e il sistema di calcolo. Per i discalculici si possono usare determinati strumenti compensativi (Perla, 2013):

- Tavola pitagorica;
- Tabella delle misure;
- Tabella delle formule geometriche;

- Calcolatrice.

La discalculia interviene sugli elementi base dell'abilità numerica, come il *subitizing*, vale a dire il riconoscimento immediato di piccole quantità (Perla, 2013). Il bambino con discalculia presenta prestazioni inferiori a quelle corrispondenti alla sua età cronologica rispetto alla capacità di calcolo (produzione e comprensione della quantità, riconoscimento dei simboli numerici e corretta esecuzione delle operazioni aritmetiche di base). Non sono, invece, presenti compromissioni nelle abilità più complesse, come la risoluzione di problemi di carattere algebrico o geometrico (Vio et. al., 2012).

Anche la discalculia, come nel caso di tutti i DSA, raramente si presenta da sola ma è più frequente la presenza associata ad altri disturbi specifici dell'apprendimento quali Dislessia, Disortografia o Disgrafia. Infatti, circa il 40% dei casi riguarda dislessia e discalculia insieme, indicando alla base un comune deficit di automatizzazione o nella memoria di lavoro Simmons & Singlenton in Vio et. al., op. cit., 2012).

In sintesi, l'apprendimento della lettura e della scrittura del numero prevede una progressione lenta in corrispondenza con l'aumento della grandezza del numero stesso.

In virtù di questa complessità del sistema non vi è una definizione condivisa su che cosa sia la discalculia. C'è chi la definisce come un deficit del senso del numero e identifica come discalculici coloro che non sanno stimare la quantità, mentre c'è chi considera maggiormente le difficoltà di calcolo e di lettoscrittura del numero (Stella, 2018).

La dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia possono manifestarsi insieme, ma anche comparire in modo isolato. Spesso, tuttavia, si nota la presenza di più di un DSA in un soggetto. Per quanto riguarda le leggi italiane in materia di DSA, una delle più importanti è la legge n. 170 del 8 ottobre 2010, che ha introdotto tutele specifiche per gli studenti con DSA all'interno della normativa inclusiva italiana. Questa legge ha riconosciuto il diritto di accesso agli strumenti compensativi e dispensativi per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES) e per gli studenti con DSA.

1.5 La diagnosi differenziale

Un passo fondamentale da svolgere nel processo diagnostico dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento è quello della diagnosi differenziale, poiché risulta sempre

fondamentale escludere il fatto che possano esserci altre cause che determinano la sintomatologia presente. Fare una diagnosi differenziale significa analizzare accuratamente le manifestazioni descritte e la storia del paziente, attraverso valutazioni psicologiche e neuropsicologiche e tenendo presenti eventuali altre condizioni mediche o psicologiche che possono influire sulle prestazioni scolastiche. Difatti, la diagnosi differenziale dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento è importantissima per poter distinguere i DSA da altri disturbi che possono sovrapporsi all'apprendimento e influenzare le prestazioni scolastiche cosicché si possano escludere altre condizioni che determinano difficoltà scolastiche. Le ricerche che si sono occupate della comorbidità dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) con altre condizioni o disturbi sono numerose e hanno portato a importanti risultati. Tuttavia, c'è ancora molto da scoprire in alcune aree di ricerca. Tra le ricerche più importanti troviamo quelle che hanno studiato la comorbidità dei DSA con il Disturbo da Deficit di Attenzione/Iperattività (ADHD), la sindrome di Asperger o Disturbi dello Spettro Autistico (ASD) e i disturbi emotivi e comportamentali.

Numerosi studi hanno dimostrato una forte associazione tra DSA e ADHD, con tassi di comorbidità che vanno dal 30% al 50% (Marzocchi et al., 2010). Altri studi hanno sottolineato una certa corrispondenza tra DSA e sindrome di Asperger o ASD, sebbene la ricerca in questo campo sia ancora relativamente limitata. In particolare, uno studio condotto da Mayes e collaboratori ha evidenziato una correlazione tra la disgrafia e il Disturbo dello Spettro Autistico (Mayes et al., 2019). Per quanto riguarda invece la comorbidità dei DSA con disturbi emotivi e comportamentali, gli studi hanno dimostrato che i bambini con DSA possono avere un rischio maggiore di sviluppare disturbi emotivi e comportamentali, come l'ansia o la depressione (Bachmann, 2020). Tuttavia, è importante sottolineare che la ricerca in questo campo è ancora in corso e ci sono ancora molte domande aperte su questo tema.

Inoltre è importante sottolineare questo aspetto: non solo gli studenti con DSA presentano un concetto di sé negativo, soprattutto nel contesto scolastico, bassa autostima e stati ansiosi, ma anche gli adulti con DSA, soprattutto rispetto alle attività legate alla lettura e alla scrittura (Ingesson, 2006). E mostrano anche una maggiore incidenza nella presenza di disturbi psichiatrici (Udheim, 2003), soprattutto per quanto riguarda quelli di tipo internalizzante (Penge et al. 2003).

Pertanto, si elencano, in breve, alcune delle più importanti condizioni caratterizzate da una sintomatologia che può apparire simile a quella dei DSA:

- Deficit intellettivo: le difficoltà di apprendimento presentano un'incongruenza tra l'età mentale e quella cronologica di un soggetto. Il ritardo mentale, in tal senso, può determinare difficoltà nell'apprendimento, ma tali difficoltà sono generali e non specifiche, come avviene nei DSA;
- Disturbo del Linguaggio: questo fa parte dei disturbi del neurosviluppo e si manifesta attraverso difficoltà di linguaggio, sia nella comprensione che nella produzione. Anche in alcuni casi di DSA si possono verificare Disturbi del Linguaggio, ma questo non significa che debbano essere presenti in tutti i bambini con DSA;
- Deficit dell'Attenzione e/o Iperattività (ADHD): l'ADHD può determinare difficoltà nelle capacità legate all'attenzione e all'apprendimento, sebbene sia, spesso, caratterizzato da altre manifestazioni come impulsività, iperattività e inattenzione. Ci sono casi in cui i DSA si associano con l'ADHD, ma questo non avviene sempre;
- Disturbi psichici: stati ansiosi, depressivi e altri disturbi psicologici possono influenzare le abilità di apprendimento del soggetto;
- Disfunzioni neurologiche: nel caso di afasia, disprassia verbale o dislessia acquisita si possono presentare difficoltà anche sui processi di apprendimento.

C'è da dire inoltre, che questi bambini vivono spesso sentimenti di frustrazione ed insuccesso scolastico che possono verificarsi in seguito alle difficoltà sperimentate. Difatti, i bambini con DSA possono presentare difficoltà sociali e problemi di comportamento che influiscono sia sull'apprendimento che sui legami interpersonali. È quindi fondamentale considerare che tali diagnosi differenziali possono essere compresenti con i DSA, al fine di poter offrire al bambino il miglior risultato possibile.

1.6 Eziologia ed epidemiologia

Per concludere questo primo capitolo, si illustreranno brevemente sia le cause dell'insorgenza che l'incidenza che tale condizione può determinare nei soggetti affetti da

DSA. Innanzitutto, per quanto riguarda l'eziologia dei DSA, questa riguarda principalmente fattori genetici, neurobiologici e ambientali oppure una combinazione di questi.

I fattori che contribuiscono all'insorgenza e allo sviluppo di tali disturbi sono, però, ancora oggetto di studio. Sebbene si stiano approfondendo gli studi rispetto alle cause sottostanti, l'eziologia dei DSA è da considerarsi ancora complessa e multifattoriale. Questo in quanto coinvolge un insieme di fattori ambientali, genetici e neurobiologici. Nello specifico, per quanto riguarda i fattori genetici, sono state accertate diverse variabili genetiche che possono essere ricondotte ai DSA. Tuttavia, sebbene gli studi abbiano comprovato il ruolo dell'influenza genetica, non è stato possibile rintracciare un singolo gene responsabile, ma piuttosto una combinazione complessa di geni che condizionano le capacità cognitive e linguistiche (AA.VV., 2020).

Per quanto riguarda invece i fattori neurobiologici, le indagini svolte confermano diversità strutturali e funzionali encefaliche delle persone con DSA, come nel caso delle irregolarità presenti nella regione temporale posteriore in soggetti con dislessia.

Infine, in riferimento ai fattori ambientali, è stato dimostrato come il contesto possa influire sullo sviluppo dei DSA. Infatti, essere esposti a fattori di rischio prenatali, quali il fumo di sigaretta, l'alcolismo materno, infezioni nel corso della gestazione o il contatto con sostanze chimiche tossiche incrementa il rischio di DSA. Inoltre, altri fattori, quali il contesto di apprendimento, le caratteristiche dell'istruzione e il supporto familiare possono avere una particolare influenza sullo sviluppo delle capacità di apprendimento.

Dal punto di vista epidemiologico si possono quindi riassumere i dati raccolti nel seguente schema (Gigliarelli & Costanzo, 2020):

1. Prevalenza: i DSA sono comuni e possono essere rilevati in ogni parte del mondo, a prescindere da cultura o contesto sociale. Le condizioni sulla differenza possono variare sebbene, in genere, si considera che riguardano circa il 5-15% della popolazione scolare. La dislessia è il DSA più comune, seguita dalla disgrafia e dalla discalculia;
2. Età di insorgenza: i DSA possono palesarsi fin da piccoli, con difficoltà significative nel periodo scolastico, in relazione all'apprendimento della lettura,

scrittura o del calcolo matematico. Ciò nonostante, i sintomi possono diversificarsi per intensità e mantenersi nella fase adulta;

3. Differenze di genere: sono state rilevate alcune differenze in base al genere sessuale. Infatti, per esempio, la dislessia è maggiormente presente nei maschi, mentre la disgrafia è lievemente più presente nelle femmine;
4. Comorbidità: essi si associano di frequente ad altre condizioni o difficoltà, come nel caso del disturbo dell'ansia, del disturbo da deficit di attenzione/iperattività (ADHD), del disturbo dell'umore disturbo del linguaggio. La presenza di comorbidità può influire sulla complessità delle difficoltà di apprendimento e richiedere una valutazione e un trattamento più approfondito.

È importante sottolineare che gli studi sull'eziologia e l'epidemiologia dei DSA sono ancora in corso e la comprensione di questi disturbi è in continua evoluzione.

CAPITOLO II

Ansia accademica nei DSA: l'influenza su prestazione, emozioni e pensieri

L'ansia accademica è un'emozione che può influire negativamente sul rendimento scolastico degli studenti, soprattutto quelli con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA). Gli studenti con DSA possono sperimentare ansia accademica a causa delle difficoltà che incontrano nell'apprendimento e nell'esecuzione dei compiti scolastici.

L'ansia accademica può influire sulla prestazione scolastica, sulle emozioni e sui pensieri degli studenti, limitando la loro capacità di apprendere e di eseguire al meglio i compiti scolastici. Pertanto, è importante comprendere l'impatto dell'ansia accademica nei soggetti con DSA e sviluppare strategie per aiutarli a gestire questa emozione e migliorare il loro rendimento scolastico. In questa prospettiva, numerosi studi hanno indagato il rapporto tra ansia accademica, prestazione, emozioni e pensieri nei soggetti con DSA, evidenziando l'importanza di interventi mirati per sostenere questi studenti.

2.1 Emozioni e apprendimento

Nel corso degli anni, grazie agli studi svolti, finalizzati ad indagare principalmente l'essenza e il funzionamento delle emozioni, è possibile descrivere e comprendere queste ultime sotto molteplici punti di vista. Etimologicamente parlando, il termine emozioni affonda le sue radici nella lingua latina: *emovère* (*ex=fuori* e *movere=muovere*). La sua accezione puramente letterale indica quindi un "portare fuori" e uno "smuovere". Dunque, l'emozione sta ad indicare un'agitazione, uno scuotimento, un turbamento dell'animo (Treccani, 2018).

Nonostante non sia facile spiegare le emozioni attraverso un'unica definizione, è possibile affermare che si tratta di un fenomeno molto complesso, caratterizzato da una molteplicità di fattori differenti che si interconnettono: processi cognitivi, risposte espressive motorie, regolazione culturale e sociale. In particolare, le emozioni possono innescare (Marmocchi et al., 2004):

- L'attivazione fisiologica dei sistemi nervoso autonomo, endocrino e immunitario, che determina l'emergere di reazioni fisiologiche tipiche, ma non specifiche. Tale attivazione ha lo scopo di regolare l'intero sistema cerebrale e rendere pronto a reagire l'individuo;
- L'esperienza affettiva propria di ogni soggetto caratterizzata da una dimensione di eccitazione oppure di piacere-dispiacere (vissuto dell'individuo);
- I processi cognitivi, il cui fine è volto alla valutazione della situazione-stimolo;
- La predisposizione all'azione, ovverosia l'elemento motivazionale;
- Le reazioni espressivo-motorie verbali e non verbali;
- La regolazione sociale e culturale connessa all'espressione delle emozioni.

Nel corso del tempo molte ricerche hanno documentato l'importanza, da un punto di vista cerebrale di considerare la dimensione emotiva all'interno dei processi apprenditivi. In particolare Goleman (1995) sostiene che *“le aree emozionali del cervello sono strettamente collegate a tutte le zone della neocorteccia [...] Ciò conferisce ai centri emozionali l'immenso potere di influenzare il funzionamento di tutte le altre aree del cervello – compresi i centri del pensiero”* (Goleman, 1995, p. 31).

Tale meccanismo determina l'instaurarsi di un circolo tra le emozioni e il contesto stesso in cui ha luogo l'apprendimento; le prime, provate dal soggetto internamente, si manifestano esternamente tramite l'attuazione di specifici comportamenti, i quali suggestionati anch'essi dal contesto, provocano altri stati emotivi personali. Questi ultimi influiscono inevitabilmente sul modo di pensare, producendo di conseguenza la messa in atto di altri comportamenti. Questa sorta di “circolo” assume particolare importanza sul piano didattico poiché da una parte può diventare vizioso, influenzando in maniera negativa sull'apprendimento, mentre dall'altra diviene virtuoso nel momento in cui “muove” in senso positivo l'allievo.

Se si prende in considerazione l'emozione della paura, si può notare come essa può essere espressa con specifiche caratteristiche e in modo del tutto diverso dall'emozione della felicità, ma, nonostante ciò, essa si può manifestare attraverso varie sfumature differenti in ognuno di noi. Per questo motivo, è fondamentale saper riconoscere le emozioni adattive e disadattive. L'ansia ad esempio può essere considerata adattiva, nella condizione in cui favorisce la risoluzione di un problema, preavvisando la

possibilità di un evento negativo e consentendo di affrontare un pericolo. Mentre diviene disadattava nel momento in cui è causa di nervosismo, apprensione e paura anche nella situazione in cui un reale pericolo non c'è, perdendo così il controllo sulle emozioni (Cornoldi & Sanavio, 2010).

Dunque, non si può dire che le emozioni abbiano una definizione unicamente positiva o negativa, ma piuttosto relativa al contesto in cui insorgono. In particolare, per quanto concerne la struttura scolastica è possibile comprendere quanto il comportamento di un alunno possa essere influenzato dalle emozioni. Se ad esempio un allievo viene chiamato alla lavagna può sentirsi preda di un forte stato ansioso che lo blocca nell'esposizione. La sua prestazione ne risentirà e avrà conseguenze negative nonostante possa aver studiato. Di conseguenza, si può comprendere come la dimensione emotiva dell'allievo può trasformarsi in un vero e proprio ostacolo disadattivo, che non agevola la situazione ma la condiziona fortemente.

Risulta, quindi, evidente come le prestazioni scolastiche possono generare una moltitudine di sensazioni capaci di influire sulla stima che il soggetto ha di sé. Difatti, l'allievo agisce nella maggior parte dei casi seguendo la sua *autopercezione*. Nel caso in cui quest'ultima è positiva, egli riesce ad affrontare le situazioni in maniera consapevole rispetto alle proprie capacità, se invece negativa, questo rappresenterà una prima grande barriera da superare. Fondamentale, a questo punto, risulta essere il concetto di autoefficacia, che si presenta strettamente connesso a questo discorso. Il senso di autoefficacia riguarda la capacità di controllare se stessi e ciò che avviene nella propria vita. Secondo Bandura (1997) gli studenti che presentano un alto senso di autoefficacia si dedicano con piacere a compiti difficili e sviluppano interesse nelle attività scolastiche, raggiungendo ottimi risultati e gli obiettivi prefissati, accrescendo inoltre la soddisfazione per il lavoro svolto e la percezione positiva di sé.

Dunque, sebbene quando si pensa allo sviluppo cognitivo si tende spesso a focalizzarsi sulle componenti "razionali", tralasciando, se non escludendo del tutto, quegli aspetti emotivi e motivazionali che in realtà sono componenti caratterizzanti di qualsiasi processo di apprendimento (Lucangeli & Vicari, 2019), da recenti studi neuroscientifici si è potuta maggiormente consolidare l'idea che esiste concretamente un forte legame di reciprocità tra il sistema cognitivo ed emozionale. In particolare Geake

(2016) sostiene che le emozioni svolgono un ruolo fondamentale nei processi cognitivi e che il legame tra questi due sistemi sia di carattere bidirezionale.

Ledoux, nel suo articolo *Emotion circuits in the brain* (1998), riporta che esperienze fallimentari nello svolgere determinati compiti generano nell'organismo reazioni di paura che si ripresentano ogniqualvolta il soggetto è chiamato a eseguire performance dello stesso tipo. È chiaro, dunque, che reazioni di imbarazzo o vergogna provate dallo studente in un'occasione in cui ha dato risposte scorrette o inadeguate possano generare atteggiamenti di paura e ostilità di fronte a possibili scenari dello stesso tipo, i quali vengono considerati fallimentari. E il meccanismo che si innesca più facilmente è quello di rintracciare nella disciplina in cui è avvenuto il fallimento, la causa di quest'ultimo (Lucangeli & Vicari, 2019). Pertanto, se, ad esempio, l'episodio negativo si è verificato durante una lezione di matematica, la paura diventerà un tratto costante e condizionante della situazione "lezione di matematica", giacché ai processi cognitivi dell'alunno questa apparirà come minacciosa, impattando sulla sua capacità di concentrazione e su altre abilità come il *problem solving*.

Quanto sopra descritto rientra in ciò che Abelson nomina *warm cognition*. Ovvero la situazione in cui il ragionamento è guidato dalle emozioni, le quali si suddividono in:

- *cognizione calda (warm cognition)*, ovvero ragionamento rapido e automatico;
- *cognizione fredda (cold cognition)*, ovvero elaborazione cognitiva che implica un'analisi logica e critica.

2.1.1 Le conseguenze emotive del DSA

Grazie alla produzione letteraria e scientifica contemporanea è stato abbondantemente documentato come nei bambini affetti da DSA vi sia la concreta presenza di problematiche sia di tipo emotivo (percezione negativa di sé e sentimenti di colpa) che relative al contesto sociale a cui appartengono. In particolare, un aspetto psicologico strettamente legato ai DSA è il costrutto dell'autostima, indicativa del valore che ognuno conferisce alla propria persona. Difatti, le difficoltà di apprendimento e la scarsa autostima generano un rapporto di causa-effetto che può, prolungato nel tempo, portare a una progressiva diminuzione dell'attività mentale essenziale necessaria per affrontare quelle prove di fronte alle quali la scuola ci pone (Stella, 2002).

La sensazione di essere accettati è fondamentale nel determinare lo sviluppo di un concetto positivo di sé. Come anche il senso di appartenenza ad un ambiente scolastico bendisposto, poiché la scuola costituisce un luogo familiare e quotidiano in cui gli studenti stringono legami, si mettono alla prova e sperimentano la propria autonomia. Per quanto riguarda gli alunni con DSA, l'esposizione ai fallimenti è molto alta e mette a dura prova l'immagine di sé, generando di conseguenza, un abbassamento dell'autostima. Tutto ciò porta gli studenti con DSA a provare sentimenti di inadeguatezza e di incapacità, producendo effetti negativi sul modo di sostenere le sfide che si possono incontrare nella vita di tutti i giorni. Nello specifico, l'autostima rappresenta un costrutto multidimensionale che si sviluppa in diversi ambiti di vita come, ad esempio, l'autostima interpersonale, scolastica, familiare, emozionale, etc. Benché l'autostima scolastica non sia direttamente corrispondente alle abilità scolastiche, essa è particolarmente influenzata dai successi e dai fallimenti ottenuti a scuola. L'autostima risulta essere uno dei principali fattori predittivi della prestazione scolastica futura (Bergamini & Pedrabissi, 2003).

Oltre all'autopercezione, un altro fattore che ha un impatto significativo sul rendimento scolastico è l'autoefficacia. Nello specifico l'autoefficacia è definibile come la percezione che un individuo ha delle proprie capacità di affrontare i compiti (Bandura, 1997). Secondo Bandura (2001), l'autoefficacia può essere descritta attraverso diverse "scale dell'autoefficacia", che rappresentano i diversi livelli di fiducia che le persone presentano rispetto alle proprie capacità. La presenza di un alto livello di autoefficacia può influenzare positivamente il rendimento scolastico, poiché una maggiore fiducia nelle proprie capacità può portare ad un maggiore impegno e ad una maggiore perseveranza nell'affrontare le sfide scolastiche.

Nel caso di bambini con DSA la loro frequente percezione di non essere all'altezza dei compiti che vengono loro proposti, di essere valutati in modo negativo per i propri insuccessi genera una bassa prestazione scolastica, la quale riflette, proporzionalmente, la scarsa fiducia che provano nel sentirsi capaci di gestire il proprio apprendimento con buoni risultati (Bandura, 2001).

2.2 Paura e ansia per la scuola

All'interno del contesto scolastico è frequente riscontrare stati di ansia negli studenti. Tuttavia, questa annotazione necessita di successive chiarificazioni e indagini al

fine di evidenziare non solo le forme specifiche che tale emozione assume, ma soprattutto spiegare come le sue forme siano diversamente distribuite sulla popolazione scolastica, sia in riferimento all'età che al genere. Effettivamente, paura ed ansia sono emozioni simili, in quanto entrambe scaturiscono come risposta del nostro organismo ad una situazione di pericolo. La paura è un'emozione che condividiamo con le altre specie animali nella sua funzione adattativa, ossia di preparazione del nostro corpo alla fuga, attraverso ad esempio indicatori quali accelerazione del ritmo cardiaco o respiratorio, al fine di inviare più ossigeno ai polmoni per affrontare e superare la situazione di pericolo. L'ansia, invece, è peculiare dell'organismo umano, e seppure emerga dalle stesse motivazioni e con le stesse modalità della paura, si manifesta indipendentemente dalla presenza della situazione di pericolo (passato il pericolo è passata anche la paura) e si caratterizza come solitamente meno intensa ma prolungata nel tempo (Lucangeli & Vicari, 2019). Mentre siamo sempre in grado di identificare la ragione della nostra paura, diventa più difficile motivare quella sensazione di irrequietezza, tensione e malessere (anche fisico) che definiamo ansia. È interessante notare come nel contesto scolastico, la paura può evolversi in stati di ansia. Ad oggi sono sempre più i bambini che manifestano paura o ansia verso la scuola. In particolare alcune indagini hanno dimostrato che la presenza di tali manifestazioni ha un'incidenza maggiore nelle seguenti fasce di età (Langley et al., 2004):

- tra i 5 e i 7 anni, ingresso scuola primaria;
- tra i 10 e gli 11 anni, inizio scuola secondaria I grado;
- tra i 13 e i 14 anni, inizio scuola secondaria II grado.

Quanto ai sintomi, l'ansia scolastica determina nell'alunno che ne soffre, un senso di forte angoscia e timore nel dover andare a scuola, intaccandone l'aspetto psicologico e comportando altresì l'insorgenza di manifestazioni psicosomatiche, quali mal di pancia frequenti, e talvolta, addirittura, vomito e febbre. Più precisamente, i sintomi più frequenti che fanno presagire l'esistenza dell'ansia scolastica sono (Walter et al., 2020):

- pianti e tremori;
- sensazioni di annebbiamento;

- mal di pancia e mal di testa;
- attacchi di panico al momento dell'ingresso a scuola, sebbene talvolta i sintomi si presentino già da casa.

Può capitare, soprattutto all'inizio, che i genitori spieghino con capricci o provocazioni questi comportamenti, ma tali manifestazioni non devono essere ignorate poiché potrebbero celare dei disagi. L'adulto ha quindi il dovere di osservare attentamente il comportamento del proprio figlio, per capire se effettivamente sta vivendo una condizione di disagio.

Nonostante la sintomatologia ansiosa può variare da persona a persona in base alle caratteristiche di ognuno è bene che le figure di riferimento le riconoscano, ed eventualmente affrontino il problema (Benedetto, 2005).

In generale, e ancor di più nei bambini con DSA, l'ansia scolastica può determinare un peggioramento nel rendimento scolastico ma anche generare un totale rifiuto nei confronti dello studio di materie che prima si ritenevano interessanti, oltre a cambiare il loro atteggiamento rispetto al gruppo classe. Difatti, risultano spesso stanchi, agitati ed aggressivi. Non riescono a tollerare piccoli momenti di frustrazione reagendo male se qualcuno scherza sulle loro difficoltà.

In sintesi, si può dire che tale ansia scolastica è, generalmente, un'ansia da prestazione che ha come causa una forte paura di essere giudicati dall'insegnante e dai compagni per le loro capacità. Tale malessere, espresso soprattutto da bambini della scuola dell'infanzia e della scuola primaria, produce, di conseguenza, un senso di angoscia verso le attività scolastiche che determina, a sua volta, ansia da separazione dalla madre.

2.2.1 Rifiuto e fobia scolastica

È opportuno specificare che con il termine "rifiuto scolastico" si intende un disturbo caratterizzato da ansia e angoscia in grado di pregiudicare significativamente la normale partecipazione scolastica. In questi casi, gli effetti generati da questo disturbo frequentemente si manifestano a livello emozionale e relazionale del bambino ma, come è facile intuire, producono conseguenze anche sul percorso di studio e sui legami familiari. Inoltre, in situazioni estreme, protratte nel tempo, è probabile che si riscontrino

problemi in ambito lavorativo e tanto più il conseguente pericolo di un vero e proprio deterioramento del benessere psichico del soggetto (Fabbro & Rampini, 2003).

Il rifiuto scolastico si manifesta con l'assenza ripetuta da scuola, ma anche con il costante ritardo o esigenza persistente di andare a casa. Il comportamento del bambino quando, invece, non è a scuola e resta a casa, in quello che lui considera luogo affidabile e tranquillo, appare del tutto rilassato riuscendo ad impegnarsi nello svolgimento di diverse attività compresa quella del "fare i compiti" (Fabbro, Rampini, 2003, p. 27). Questo disturbo sembra interessare all'incirca l'1-5% degli alunni e si manifesta maggiormente in quei periodi che corrispondono a nuove fasi evolutive, come per esempio il passaggio alla scuola elementare (5-6 anni) oppure l'entrata alle scuole medie (10-11 anni). Tuttavia, è bene aggiungere che il rifiuto scolastico può essere connesso ad altre tipologie di disturbi quali:

- Fobia sociale;
- Fobia specifica;
- Ansia da separazione;
- Ansia generalizzata;
- Attacchi di panico;
- Disturbi specifici dell'apprendimento;
- Disturbo da deficit di attenzione-iperattività.

Nello specifico, la Fobia scolastica combinata con l'Ansia da separazione provoca la comparsa di un sentimento di angoscia intenso che aumenta progressivamente nel momento in cui il bambino arriva a scuola, in quanto ha paura che mentre egli sia a scuola possa capitare qualcosa di spiacevole ai propri genitori. Inoltre, la Fobia scolastica può essere correlata ad una determinata fobia connessa alla scuola o, più in generale, ad una fobia sociale. Questa angoscia si manifesta frequentemente negli studenti più grandi e può essere collegata a insuccessi scolastici o problemi relazionali con i pari (Fabbro, Rampini, 2003, p. 32). La Fobia scolastica può essere, infine, riscontrata come sintomatologia secondaria connessa ad una patologia clinica: il bambino, dunque, presentando una patologia medica di moderata entità che tuttavia risulta conciliabile con l'ambiente scolastico, si rifiuta di andare a scuola temendo che gli altri possano percepire

il suo problema. O ancora, per paura di non essere all'altezza della situazione avendo delle problematiche fisiche (Fabbro, Rampini, 2003, pp. 45-46).

Come si vedrà più avanti, argomento particolarmente rilevante risulta essere quello relativo all'ansia legata allo studio e alle prestazioni in specifiche discipline.

2.3 Ansia da test

L'ansia da test (o da valutazione) è uno stato di disagio espresso attraverso *“preoccupazioni, risposte fisiologiche, comportamentali o sociali, legate alla paura di fallire e di sperimentare un insuccesso in relazione a valutazioni da parte di insegnanti, come lo svolgimento delle verifiche in classe”* (De Francesco, et. al, 2020).

L'ansia da test è un costrutto complesso, multidimensionale che è stato definito da diversi modelli di interpretazione. Attualmente la letteratura concorda nel distinguere all'interno dell'ansia da test una componente cognitiva, una emotiva ed una comportamentale. I fratelli Sarason (Sarason & Sarason, 1990) individuano la componente cognitiva come la parte centrale dell'Ansia da Test e distinguono al suo interno fenomeni di rimuginio (*worry*), *self-preoccupation*, una scarsa considerazione di sé e interferenze cognitive. In particolare, il rimuginio sembra essere attivato dalla percezione di un fallimento imminente e dalla percezione di insufficienti capacità personali per affrontare il compito. Pertanto, la parte comportamentale si riferisce essenzialmente all'organizzazione dello studio: una peculiarità dei soggetti con ansia da test è, ad esempio, la procrastinazione, una forma di evitamento comportamentale, per cui il soggetto tende a ritardare le attività di studio a favore di altre. Tali comportamenti costituiscono spesso una forma di autoprotezione e possono manifestarsi anche durante i test scolastici.

Già dagli anni '90 e in studi più recenti (Hembree, 1990; von der Embse et al., 2018), sono stati presi in considerazione i vari fattori che possono influenzare l'ansia da test, come ad esempio il genere ed il carattere evolutivo dell'ansia, il quale infatti sembra aumentare con l'età. Differenze di genere sono riportate in maniera robusta: le femmine sperimentano livelli maggiori di ansia (von der Embse et al., 2018) rispetto ai colleghi maschi. Questo gap di genere sembra inoltre aumentare durante la scuola primaria e secondaria, diminuendo poi leggermente in seguito. Molti studi suggeriscono che queste differenze siano dovute prevalentemente ad aspetti emozionali generali più forti nelle

femmine (Zeidner, 1990; Zeidner & Schleyer, 1999), ma ricerche recenti hanno rilevato che queste ultime mostrano punteggi più alti nella componente affettiva dell'ansia da test (Putwain, 2008; Putwain & Daly, 2014). Un'altra ragione delle differenze di genere può essere rintracciata nelle diversità etniche e culturali: poiché l'ansia da valutazione nasce anche dalle aspettative delle figure di riferimento e dalla paura di non soddisfarle. È comprensibile come questo aspetto possa variare significativamente tra i diversi Paesi.

Dal punto di vista dello sviluppo dell'ansia da test durante l'età, studi suggeriscono che l'aumento di situazioni di verifica possono portare ad una presenza più marcata di questo costrutto, e così anche le aspettative di soddisfare gli standard che si alzano e crescono insieme alla frequenza dei compiti (Hill & Sarason, 1966; Putwain, 2007; Putwain, et al., 2010). Questi studi non sono stati però condotti attraverso un approccio longitudinale, che sarebbe stato più adatto per poter indagare i cambiamenti che si verificano con il tempo. Le ricerche sostengono anche che gli alunni più giovani tendano a sperimentare sintomi fisici, mentre con l'avanzamento dell'età incomincino a prevalere i pensieri intrusivi (Whitaker Sena et al., 2007).

Uno studio di Ng e colleghi (2015) ha invece approfondito gli effetti dell'ansia da test di tratto contro l'ansia da test di stato, e il carico di memoria di lavoro sulle prestazioni del compito aritmetico mentale dei bambini. I risultati hanno mostrato che l'ansia da test di tratto ha un effetto diretto e dannoso sulla memoria di lavoro (WM). L'effetto non è, invece, stato mediato dall'ansia da test di stato. È stato, inoltre, dimostrato che gli effetti negativi dell'ansia da test di tratto sull'efficienza sono indipendenti dal carico della WM. Tuttavia, i deficit di efficacia legati all'ansia si verificano a livelli più elevati di carico della WM.

Un fattore protettivo rispetto all'ansia da test è sicuramente il senso di autoefficacia. Schnell e colleghi (2015) sulla base della Teoria dei processi di raggiungimento degli obiettivi di Schwarzer (1998), hanno condotto uno studio il cui obiettivo era quello di esaminare se gli effetti dell'autoefficacia e dei processi di autoregolamentazione del raggiungimento degli obiettivi sulle prestazioni scolastiche variavano con l'ansia da test e con il genere. I risultati non hanno rivelato differenze di genere significative nell'interazione tra autoefficacia, processi di autoregolamentazione del raggiungimento degli obiettivi e rendimento scolastico (2015). Questi risultati hanno contraddetto i risultati della letteratura precedente, la quale restituisce prove delle

differenze di genere nell'autoefficacia accademica (Huang, 2013) e nell'apprendimento autoregolato (Bidjerano, 2005; Hargittai & Shafer, 2006; Lee, 2002; Zimmerman & Martinez- Pons, 1990).

Nel complesso, i risultati dello studio di Schnell e colleghi sottolinea il ruolo decisivo dell'autoefficacia per i processi di autoregolamentazione del raggiungimento degli obiettivi e per il rendimento scolastico, indipendentemente dal genere. Gli studenti con un'elevata ansia per i test, nello specifico, potrebbero trarre vantaggio da un alto livello di autoefficacia generale correlata alla scuola, in quanto prevede direttamente il rendimento scolastico (Bouffard et al., 2005; Multon et al., 1991) e indirettamente la definizione degli obiettivi (Locke & Latham, 2002; Richardson et al., 2012; Robbins et al., 2004; Zimmerman, 2008).

Un altro fattore protettivo si rileva negli effetti di mediazione e moderazione dei fattori non cognitivi, ovvero dei fattori motivazionali e situazionali sui risultati accademici (Khalaila, 2014). In uno studio del 2014, Khalaila ha esplorato gli effetti diretti e/o indiretti dell'autostima sui risultati accademici e ha cercato di verificare se l'autostima intrinseca sia un fattore di mediazione, e se la motivazione intrinseca modera l'effetto negativo dell'ansia da test sui risultati accademici (2014). I risultati hanno messo in evidenza che un'autostima più elevata è direttamente correlata a maggiori risultati accademici. L'ansia da test e la motivazione intrinseca sono quindi risultati mediatori significativi nella relazione tra concetto di sé e risultati accademici. Inoltre, la motivazione intrinseca ha moderato significativamente l'effetto negativo dell'ansia da test sui risultati accademici (Khalaila, 2014).

Come specificato precedentemente, dunque, l'ansia scolastica appare frequentemente connessa all'ansia da prestazione scolastica, vale a dire alla paura di non riuscire e sbagliare, al timore di non essere capace di sostenere un determinato compito e, ancor di più, alla conseguente preoccupazione di essere oggetto di disapprovazioni e valutazioni negative (Ellis, 2013, pp. 122-123). I bambini possono, infatti, sentirsi spaventati e tesi di fronte alle aspettative, più o meno moderate, che i propri genitori hanno nei loro confronti. Ed è proprio questa tensione, sebbene a volte inconsapevole, che produce nel bambino stesso una condizione di ansia così intensa da causare una tale angoscia in grado di pregiudicare l'esito della performance.

Secondo Ellis, l'ansia da prestazione scolastica sarebbe determinata dall'angoscia di essere oggetto di scherno, per il fatto di non essere capaci a svolgere perfettamente un'attività. Da questo sentimento nascerebbe, successivamente, la paura di essere non stimati e, pertanto, respinti sia dal docente che dai coetanei (Ellis, 2013, p. 158). Per tali motivi, appare chiaro come sia fondamentale che si stimoli il proprio bambino a produrre un'adeguata prestazione, tenendo però conto di non appesantirlo di aspettative esagerate che possono produrre nervosismo e insoddisfazione.

Bisogna, tuttavia, specificare che diversamente da quanto si possa immaginare, l'ansia da prestazione non è negativa in assoluto. Infatti, sussiste una tipologia di ansia da prestazione positiva. In particolare la psicologa Edvige Veneselli, la definisce, se presente negli opportuni livelli, come quel meccanismo propulsore finalizzato ad incrementare l'impegno e a raggiungere risultati sempre maggiori (Veneselli, s.d.). Diversamente, l'ansia da prestazione definita negativa si presenta quando il bambino è investito di una quantità elevata di aspettative da parte degli adulti. Altre volte, c'è da dire anche che la manifestazione di questa condizione psichica è causata dal bambino che esige il massimo da se stesso stabilendo obiettivi sempre maggiori e rifiutando di lasciarsi sfuggire il miglior risultato ottenuto (ad esempio, essere il migliore in classe).

Ad ogni modo, in tutti i casi l'esito sarà lo stesso in quanto il bambino proverà tensione nei confronti dell'esperienza da affrontare immaginando continuamente di non superarla. Sarebbe, infatti, diverso se il bambino riuscisse a provare tranquillità senza sentirsi oppresso da tensioni e carichi sostenendo la situazione con ottimismo e conquistando la meta stabilita.

È fondamentale occuparsi della valutazione dell'ansia da prestazione in quanto le reazioni emotive negative dei bambini che provano questo genere di disagio, possono diminuire il rendimento scolastico oltre ad avere anche un impatto sulle scelte individuali e sulle aspirazioni future (Hembree, 1990).

2.3.1 Ansia da test e ansia per la matematica

Sono stati condotti numerosi studi sull'ansia scolastica e nello specifico le due forme di ansia più studiate sono l'ansia per la matematica e l'ansia per i test (Cassady, 2010). Queste due forme di ansia sono multidimensionali e coinvolgono risposte cognitive, corporee, affettive e comportamentali associate a preoccupazioni sulle possibili

conseguenze negative del fallimento (Mammarella et al., 2019). L'ansia per la matematica (MA) si riferisce a sentimenti negativi di tensione e apprensione provati quando si pensa e si eseguono problemi matematici o compiti relativi ai numeri sia in situazioni accademiche che nella vita ordinaria (Ashcraft, 2009). Inoltre risulta associata a disimpegno e scarso rendimento (Mammarella et al., 2019).

La MA è un fenomeno diffuso che influisce sull'apprendimento matematico in tutto il mondo: 65 paesi hanno partecipato al Programma per la valutazione internazionale degli studenti (PISA), in cui il 33% degli studenti ha riferito di provare una sensazione di impotenza durante la risoluzione di problemi matematici. Inoltre, un esame dei paesi dell'OCSE ha rivelato che il 14% della variazione delle prestazioni in matematica è stato spiegato da variazioni nel MA e che anche controllando gli effetti del genere e dello stato socioeconomico, l'associazione tra MA e prestazioni in matematica era solida (OCSE, 2013, 2016 - Caviola et al, 2022).

Ashcraft e colleghi (2007) hanno proposto un modello di suscettibilità all'ansia matematica e hanno evidenziato diversi fattori di rischio plausibili: scarsa abilità in matematica, motivazione inadeguata o memoria di lavoro insufficiente. Tali fattori di rischio da soli possono portare a deficit di prestazione ed evitamento, oltre che a diversi pregiudizi cognitivi autoriferiti che porterebbero, a loro volta, a sviluppare ansia per la matematica. In particolare, in alcuni bambini potrebbe esserci un aumento degli atteggiamenti negativi per la matematica e dell'attenzione focalizzata su se stessi, con l'interiorizzazione del feedback negativo ricevuto dalle scarse prestazioni (Ashcraft et al, 2009).

In uno studio di Lindskog e colleghi (2016) è stato ipotizzato che l'MA sia una conseguenza sia di predisposizioni cognitive che di esperienze di apprendimento negative. I risultati del lavoro di Lindskog e colleghi (2016) hanno dimostrato che le radici dell'MA possono andare oltre i numeri simbolici e che l'MA è correlata alla precisione del sistema numerico approssimativo (ANS). Gli individui con un alto livello di MA hanno un ANS elevato rispetto a quelli con un basso livello di MA. Questa correlazione rimane significativa anche quando si controllano altre forme di ansia e per le variabili cognitive. Lindskog e colleghi hanno pertanto concluso che sembra esserci la possibilità che l'MA abbia radici profonde, derivanti da un deficit di elaborazione non verbale dei numeri (2016).

Per quanto riguarda invece l'ansia da test (TA), questa può essere considerata una forma di ansia vissuta e sperimentata nei contesti educativi, la quale comprende una varietà di reazioni affettive, cognitive e fisiologiche che di solito si sperimentano durante gli esami o situazioni di valutazione (Sieber et al., 1977; Zeidner, 2007). La TA è caratterizzata da cognizioni o preoccupazioni negative come pensieri indesiderati e negativi, da una forte emotività autonoma, ovvero da risposte fisiologiche come tensione muscolare, frequenza cardiaca elevata, sudorazione, sensazione di malessere e tremori (Liebert & Morris, 1967). I livelli elevati di ansia ostacolano in modo importante le prestazioni scolastiche e nonostante l'incidenza specifica vari notevolmente tra gli studi pubblicati, Putwain e Daly (2014) hanno stimato che il 16,4% dei partecipanti ha dichiarato di essere nella fascia alta dei punteggi di ansia del test (Putwain & Daly, 2014, p. 564). Mentre i livelli debilitanti di TA sono stati riportati da circa il 15% degli studenti durante la valutazione (2014).

Nonostante le caratteristiche specifiche di MA e TA, come forme specializzate di ansia, entrambe condividono caratteristiche comuni, tra cui un rischio percepito di fallimento e la conseguente disapprovazione da parte di altri significativi che stanno valutando la performance rispetto a uno standard di realizzazione (Zeidner, 2014). Inoltre, sia MA che TA condividono componenti cognitive e fisiologiche simili dell'ansia, come la sudorazione e l'aumento della frequenza cardiaca (Liebert & Morris, 1967; Ma, 1999; Wigfield & Meece, 1988).

Una recente metanalisi condotta da Caviola e colleghi (2022) ha esaminato invece la relazione tra le diverse forme di ansia accademica (MA e TA) e le prestazioni in matematica, tenendo conto dell'impatto di potenziali moderatori come il sesso, l'età, il tipo di compiti di matematica e la memoria di lavoro. I risultati dello studio hanno dimostrato che sia MA che TA hanno un impatto significativo sulla matematica, che i fattori sociodemografici hanno avuto modesti effetti moderatori e che la memoria di lavoro (WM) ha mediato il rapporto tra MA e TA con la matematica. Tuttavia, questo effetto indiretto è stato debole. (Caviola et al., 2022).

Rispetto ai fattori di rischio alcuni studi suggeriscono che l'ansia generale sia un fattore di rischio per lo sviluppo dell'ansia per la matematica e l'ansia da valutazione, sottolineando l'importanza di indagare tutti questi aspetti e il loro ruolo nell'apprendimento scolastico (Carey et al., 2017; Mammarella et al., 2018). Inoltre,

sembra che diverse caratteristiche individuali siano legate allo sviluppo dell'ansia per la matematica e dell'ansia da valutazione. Tra queste, una di quelle che emerge con maggiore forza è la differenza di genere: le bambine spesso mostrano maggiori livelli di ansia per la matematica e ansia da valutazione rispetto ai bambini (Hembree, 1990; von der Embse et al., 2018). L'ansia per la matematica e l'ansia da valutazione presentano inoltre un carattere evolutivo, visto che aumenta con il progredire dell'età (Hembree, 1990; Ma, 1999; von der Embse et al., 2018).

2.3.2 Gli effetti dell'ansia sulla prestazione in matematica

La presenza di ansia tra gli studenti ha un impatto significativo sulle loro prestazioni scolastiche, e ciò si riflette in diverse conseguenze che influenzano diversi aspetti della loro performance. In particolare, sembrerebbe che l'ansia da prestazione scolastica sia strettamente correlata a contenuti specifici, con la matematica come disciplina maggiormente interessata. Mammarella et al. (2019) hanno dimostrato che sia gli aspetti cognitivi che quelli emotivi influenzano le prestazioni matematiche degli studenti.

Numerose ricerche hanno evidenziato una connessione tra l'ansia per la matematica e il costrutto dell'ansia generale, definita come una tendenza a generare sensazioni di timore, sfiducia e inadeguatezza. Inoltre, sia l'ansia generale che quella specifica per la matematica sembrano essere correlate all'ansia da test, soprattutto nei primi anni della scuola primaria, quando tali aspetti sono maggiormente omogenei tra loro e vengono spiegati in modo simile. Ma cosa si intende per ansia per la matematica? Questo termine si riferisce ad una reazione negativa nei confronti di conteggi e problemi numerici (McLeod, 1994; Richardson & Suinn, 1972). Secondo Ashcraft e Moore (2009), l'ansia per la matematica può essere definita come uno stato di disagio, tensione e apprensione che si manifesta in situazioni presenti o future legate a tale disciplina. Altri studi, come quelli condotti da Hembree (1988, 1990), Carey et al. (2017) e Mammarella et al. (2018), sostengono questa definizione.

Inoltre, l'ansia per la matematica si contraddistingue per l'insieme dei cosiddetti antecedenti individuali, ovvero predisposizione genetica (Wang et al., 2014), anni del soggetto (Dowker et al., 2016) e genere (Ertl et al., 2017; Bieg et al., 2015). E da quanto

risulta, nel genere femminile insorge maggiormente e in generale nella fascia d'età adolescenziale.

Per quanto concerne i fattori ambientali invece, l'influenza maggiore e lo sviluppo di questo stato di tensione sono dati primariamente dal sistema culturale di riferimento (Stankov, 2010; Foley et al., 2017) e dalle persone che fanno parte del contesto di appartenenza del soggetto ansioso. Ovvero non solo i genitori (Beilock et al., 2010; Schaeffer et al., 2021; Soni & Kumari, 2017), ma anche altre figure di riferimento, come ad esempio gli insegnanti (Turner et al., 2002).

È evidente che quando un soggetto sperimenta ansia e non è in grado di gestirla adeguatamente, ciò può avere effetti negativi sulla prestazione, compromettendone il risultato. Ciò avviene perché l'ansia può interferire con il funzionamento del sistema di memoria di lavoro dell'individuo, che si occupa di attenzione, elaborazione, pianificazione e monitoraggio durante lo svolgimento dell'attività. In altre parole, l'ansia può impedire al soggetto di mantenere un adeguato controllo cognitivo, il che a sua volta può influire negativamente sulla sua capacità di eseguire compiti complessi e di raggiungere i propri obiettivi.

A tal proposito sono molteplici le ricerche che dimostrano come un forte stato ansioso possa influire negativamente sul funzionamento della memoria di lavoro (Petena, 2021). Per esempio, il lavoro di Beilock (2008) suggerisce che quando vi è una situazione di forte stress si può generare preoccupazione e questo può influire sulle funzioni esercitate dalla memoria di lavoro, la quale generalmente interessa le prestazioni scolastiche. Di conseguenza, è molto probabile che le prestazioni di coloro che utilizzano principalmente la WM per ottenere un esito positivo, risultino più basse nel momento in cui tale pressione è forte.

Già lavori precedenti (Eysenck e Calvo, 1992) avevano dimostrato che l'ansia agisce negativamente su qualsiasi tipologia di prestazione cognitiva generando preoccupazione e pensieri negativi, di cui la persona non ha controllo e che conducono a dissipare le capacità di memoria utili a svolgere il compito richiesto. Allievi particolarmente ansiosi non riescono a tralasciare dati superflui e documentano la presenza di uno scarso meccanismo inibitorio (Ashcraft, 2002; Ashcraft e Kirk, 2001; Hopko, Ashcraft e Gute, 1998).

Altri studiosi hanno avvalorato l'ipotesi che l'ansia può avere un impatto negativo sul sistema di controllo dell'attenzione incrementando la propria attenzione agli stimoli legati alla minaccia. In particolare, l'Attentional Control Theory (ACT), suggerisce che la relazione tra ansia per la matematica e memoria di lavoro sia fondamentale per le prestazioni in matematica. I risultati ottenuti dalla presente meta-analisi confermano la teoria ACT secondo la quale la memoria di lavoro svolge un ruolo significativo nella relazione tra ansia per la matematica e memoria di lavoro. Tale rapporto si andrebbe a fortificare negli anni all'interno del contesto scolastico. Proprio per questa ragione è necessario che gli interventi finalizzati a sopprimere le ansie risultino precoci (Finell et al., 2022).

Uno studio condotto da Trezise e Reeve (2014) ha esaminato la relazione tra preoccupazione algebrica e memoria di lavoro in studentesse delle scuole superiori, rilevando una relazione non lineare tra le prestazioni algebriche e le differenze nel livello di preoccupazione e nella capacità di memoria di lavoro. Questi risultati sono coerenti con le previsioni derivate da ACT. Inoltre, uno studio longitudinale condotto da Pellizzoni et al. (2022) ha evidenziato come l'ansia generale, se non affrontata di fronte a una prova di matematica, può contestualizzarsi e trasformarsi in ansia specifica per la matematica nel tempo, generando un circolo vizioso. Pochi sono gli studi che hanno esaminato la relazione tra memoria di lavoro e ansia/preoccupazione. Una ricerca condotta sempre da Trezise e Reeve (2016) ha dimostrato che una preoccupazione elevata, associata ad una ridotta memoria di lavoro, predice un aumento della preoccupazione e una risoluzione imprecisa dei problemi, mentre un'alta memoria di lavoro associata ad una bassa preoccupazione prevede una risoluzione attenta dei problemi. In tal senso, viene confermata l'ipotesi secondo cui la relazione tra memoria di lavoro e preoccupazione varia considerevolmente nel corso di una sola giornata, e gli svantaggi iniziali possono peggiorare nel tempo.

Uno studio recente condotto da Živković e collaboratori (2022) ha esaminato la relazione tra le funzioni esecutive, la memoria di lavoro visuo-spaziale e le prestazioni matematiche durante il periodo della scuola media. I risultati hanno confermato l'ipotesi che esiste una relazione significativa e negativa tra le prestazioni matematiche e le funzioni esecutive, mentre è emersa una relazione significativa e positiva tra la memoria di lavoro visuo-spaziale e le prestazioni matematiche, così come tra lo shifting e le

prestazioni matematiche. Questi risultati confermano quelli di studi precedenti, che hanno evidenziato una relazione significativa e negativa tra le funzioni esecutive e le prestazioni matematiche. Inoltre, lo studio ha dimostrato l'importanza della memoria di lavoro visuo-spaziale per la matematica, così come l'importanza della memoria di lavoro verbale nella lettura (Živković et al., 2022).

Tale discorso è maggiormente valido quando si parla di DSA. Nello specifico, la ricerca di Passolunghi e Gregori (2011) ha evidenziato che c'è un rapporto tra capacità di calcolo e memoria di lavoro. In particolare i soggetti con difficoltà nel calcolo non riescono a richiamare correttamente le funzioni relative alla memoria di lavoro, sia visiva che verbale: si è, quindi, rilevata la presenza di un deficit generalizzato esteso a compiti visuo-spaziali e verbali in alunni con difficoltà di calcolo. L'aspetto più interessante sul cui è importante porre un focus è la conferma dell'esistenza di una differenza significativa tra i bambini con e senza difficoltà nella matematica per quanto riguarda il discorso dell'ansia specifica per la matematica stessa. Pertanto, percepirsi carenti in matematica andrebbe a determinare l'innalzamento del livello di ansia, sia per quanto riguarda la valutazione delle proprie abilità, che per quanto concerne l'atteggiamento di rifiuto verso la disciplina stessa. Questo atteggiamento non si mostra funzionale all'obiettivo e impedisce di utilizzare adeguatamente le proprie risorse cognitive.

Dunque, per quanto riguarda la relazione tra memoria di lavoro, ansia da matematica e prestazione si può dire che (Ashcraft, Kirk, 2001; Pelegrina, et al., 2020):

- la relazione tra ansia matematica e capienza della memoria di lavoro può essere considerata negativa poiché l'alta ansia matematica produce minore capienza della memoria di lavoro rispetto a coloro che presentano bassa ansia matematica;
- coloro che sono caratterizzati da alta ansia matematica presentano particolari difficoltà nelle operazioni con riporto, in quanto queste richiedono un alto carico nella memoria di lavoro. Pertanto, l'ansia matematica influirà sulla memoria di lavoro;
- quando è presente ansia matematica le prestazioni nell'*updating* risultano peggiori. In tal senso, si può dire che l'ansia matematica è connessa in modo negativo con il richiamo ma non con la sostituzione.

In sintesi, l'ansia matematica agisce negativamente sulla prestazione di *updating* che diviene meno proficua, in particolar modo nel recupero.

Grazie agli studi effettuati da Živković e collaboratori (2022), è possibile attuare diverse strategie a livello educativo e didattico rispetto all'acquisizione della matematica durante la scuola secondaria. Innanzitutto, i programmi progettati per aumentare le prestazioni in matematica dovrebbero tenere presente l'impatto emotivo e cognitivo puntando su esercizi che possono favorire il controllo emotivo durante i compiti. Questo, sulla base della consapevolezza di come le emozioni e le funzioni esecutive possono influenzare le prestazioni stesse. Nel complesso, meta- esercizi cognitivi possono essere utilizzati per aumentare la consapevolezza sulle strategie per risolvere compiti di matematica (Passolunghi et al., 2020).

In conclusione, è importante promuovere interventi per allenare le emozioni, la memoria di lavoro e le funzioni esecutive, al fine di aumentare la consapevolezza sull'importanza dell'apprendimento della matematica e di tutti i fattori che possono promuovere o ostacolare l'acquisizione di questa disciplina. In particolare, gli interventi dovrebbero fornire formazione su modi efficaci per contrastare l'ansia da matematica e migliorare il clima in classe, al fine di garantire pari opportunità educative per tutti gli studenti. Questo è stato suggerito da Pellizzoni e colleghi in due studi del 2019 e del 2020. Questi interventi potrebbero aiutare gli studenti a gestire l'ansia e ad acquisire le competenze necessarie per affrontare con successo le attività matematiche, migliorando così le loro prestazioni e la loro dsa. Inoltre, promuovere un clima di classe positivo e inclusivo può contribuire a creare un ambiente di apprendimento favorevole per tutti gli studenti.

2.3.3 Alcuni strumenti di valutazione per l'ansia accademica

Nel corso degli anni, sono state sviluppati diversi strumenti per la valutazione dell'ansia da test e per l'ansia matematica. Nello specifico il *Children's Test Anxiety Scale* (CTAS; Benson, 2004) è utilizzato per valutare l'ansia da test nei bambini. Il CTAS valuta in particolare le reazioni dei bambini in varie situazioni di test utilizzando l'autovalutazione su 30 item. Questi item valutano i pensieri di un bambino (ad es. "Penso a cosa succederà se fallisco"), i comportamenti fuori dal compito (ad es. "Gioco con la mia matita") e le reazioni autonome (ad es. "La mia mano trema"). I partecipanti

rispondono su una scala Likert a quattro punti (da "quasi mai" a "quasi sempre") ottenendo punteggi compresi tra 30 e 120 (Benson, 2004).

I primi a condurre la ricerca ufficiale nel campo dell'ansia da test sono stati Seymour Sarason e George Mandler della *Yale University* agli inizi degli anni '50. Il loro lavoro ha fornito la prima misura operativa self-report per gli adulti *Test Anxiety Inventory* (TAI; Spielberger, 1980). Il TAI comprende 20 elementi che forniscono un punteggio totale di ansia da test e punteggi separati per le componenti di preoccupazione ed emotività. Ogni item del TAI è seguito da una scala Likert a 4 punti da 1 ("quasi mai") a 4 ("quasi sempre"). Esempi di item sono: "Quando faccio un test, mi sento a disagio e non sono calmo" e "Sono così teso durante un esame importante che ho dolori allo stomaco" (Khalaila, 2014). Altre modalità per valutare l'ansia da test possono essere anche la misurazione di processi fisiologici, come il battito cardiaco, e le tecniche di *neuroimaging*.

Per valutare l'ansia da test è bene ricordare anche il Test Anxiety Questionnaire (TAQ), ovvero uno strumento che misura diverse dimensioni dell'ansia da test in studenti della scuola primaria e media, composto da 10 elementi (Donolato, et al., 2019). A ciascun elemento viene assegnato un punteggio da 1 a 5 in base a criteri specifici. In pratica, si misura quanto spesso ogni affermazione li descrive attraverso un punteggio che va da 1 (mai), a 2 (raramente), a 3 (a metà tempo), fino a 4 (spesso) e 5 (sempre). Pertanto, i punteggi sommati vanno da 10 a 50. Un punteggio di 10-19 indica che non si soffre di ansia da test, 20-35 rileva un livello moderato di ansia da test e un punteggio superiore a 35 segnala una grave ansia da test (Donolato, et al., 2019).

Uno strumento multidimensionale per misurare l'ansia da test nei bambini di scuola primaria e nei ragazzi delle scuole secondarie, sia di primo che di secondo grado, è il *Test Anxiety Inventory for Children and Adolescents* (TAICA; Lowe et. al, 2008). Il TAICA è un test self-report composto da 45 item misurare dove gli intervistati valutano le loro risposte su una scala Likert a 5 punti, che va da 1 (mai) a 5 (sempre). Lo strumento comprende 4 sottoscale di ansia debilitante (disattenzione cognitiva, attivazione fisiologica, ansia sociale e preoccupazione), una scala dei facilitatori di ansia da test (Performance Enhancement/ Facilitation Anxiety) e una Lie scale. Il TAICA pretende di indagare il costrutto di ansia da test, l'esperienza clinica e scolastica dei bambini, e per i ricercatori, di sviluppare misure per valutare l'ansia.

La valutazione dell'ansia matematica, si avvale dell'Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS; Hopko et al, 2003). L'AMAS è un questionario self-report di 9 voci, in cui i partecipanti utilizzano una scala Likert a 5 punti per indicare quanto li farebbero sentire ansiosi determinate situazioni matematiche, con punteggi che vanno da 9 a 45. Una versione modificata dell'AMAS è AMAS modificato (mAMAS), sviluppato da Carey e colleghi (2017), in risposta alla necessità di una scala breve e appropriata per valutare l'MA nei bambini e negli adolescenti britannici. Sono state apportate modifiche al contenuto dell'AMAS per rendere la lingua appropriata ai bambini che parlano inglese britannico. Inoltre, il linguaggio e il contenuto della scala sono stati adattati in modo tale da renderla applicabile a una fascia di età più ampia (dall'infanzia media all'adolescenza), modificando i riferimenti ad argomenti specifici in matematica come nel caso delle equazioni e dell'algebra (2017). Il Mathematics Assessment for Learning and Teaching (MaLT), sviluppato da Williams nel 2005, è uno strumento che viene utilizzato per valutare le prestazioni in matematica dei bambini.

Per valutare invece l'ansia generale in età evolutiva, un questionario ampiamente utilizzato è il Revised Children's Manifest Anxiety Scale - Second Edition (RCMAS-2), sviluppato da Reynolds e Richmond nel 2008. Questo questionario è rivolto a bambini e ragazzi di età compresa tra i 6 e i 19 anni e si compone di 49 item che descrivono diversi stati d'animo o azioni che si possono provare, ciascuno con una risposta dicotomica ("Sì" o "No"). Il questionario permette di ottenere punteggi relativi all'ansia fisiologica (es. "Spesso ho mal di stomaco"), alla preoccupazione (es. "Mi preoccupo di quello che gli altri pensano di me") e all'ansia sociale (es. "Temo che i miei compagni di classe possano ridere di me in classe"), che sommati danno il punteggio di ansia totale. Punteggi elevati nel questionario indicano la presenza di alti livelli di ansia generale nei bambini (De Francesco et al., 2020).

2.4 Relazione tra DSA e ansia scolastica

Se finora si è parlato dell'ansia da test nei bambini in generale, in questo paragrafo si vuole invece sottolineare come l'ansia sia ancora più pervasiva nei bambini con DSA a causa delle loro difficoltà legate alle funzioni esecutive.

L'ingresso a scuola rappresenta per i bambini un momento particolare della loro vita attraverso cui conoscono una realtà a cui è necessario adattarsi rapidamente. Difatti,

l'allievo deve attenersi a nuove regole, imparare ad essere più autonomo e indipendente, ascoltare gli insegnanti e stringere legami di amicizia con i compagni di classe. Se i bambini sono in grado di sviluppare tali capacità e adattarsi, non avranno grandi problemi e affronteranno con successo il proprio percorso scolastico. Tuttavia, può capitare che nel corso del cammino si presentino delle difficoltà nell'apprendimento, le quali se minimizzate possono pesare in maniera negativa sulla prestazione e sul rendimento scolastico dei bambini. Diventando in seguito causa di problematiche relative all'adattamento e all'autostima.

Negli anni passati, le difficoltà di apprendimento venivano spesso associate a trascuratezza, scarso impegno e svogliatezza, ma oggi si è compreso l'importanza di non confondere l'atteggiamento di pigrizia con i disturbi specifici dell'apprendimento (DSA). Infatti, sempre più bambini presentano difficoltà nell'apprendimento, nell'acquisizione e nell'uso di abilità di lettura, scrittura e calcolo. Nel corso dell'anno scolastico 2020/2021, la percentuale di alunni con DSA sul totale dei frequentanti è stata del 7,9%, superiore alla media nazionale del 5,4%, anche per le regioni del Centro e del Nord Est, che presentano quote di alunni con DSA sul totale corrispondenti al 6,7% (le prime) e al 5,8% (le seconde) (MIUR, s. d.).

Spesso i bambini con DSA sviluppano sentimenti negativi verso la scuola e verso se stessi, come delusione, rabbia e frustrazione, perché non si sentono capaci di portare a termine alcune attività come i loro compagni di classe, il che fa diminuire la loro autostima. Questo contribuisce a creare un'immagine di sé falsata sulla base delle proprie capacità e della propria prestazione scolastica, facendo passare in secondo piano altre capacità e risorse interiori che invece potrebbero essere valorizzate. In particolare, esiste una forte correlazione tra i DSA e i disturbi d'ansia ad essi correlati (Moè et al., 2007, pp. 115-117).

Come già accennato in precedenza, Khalaila sottolinea l'importanza dei fattori motivazionali e situazionali come fattore protettivo (Khalaila, 2014). Il suo studio, infatti, ha evidenziato che un livello più alto di autostima è chiaramente connesso a risultati accademici migliori. Pertanto, l'ansia da test e la motivazione intrinseca rappresentano un'importante mediazione nel rapporto tra concetto di sé e risultati accademici. In tal senso, l'autostima rappresenterebbe un fattore in grado di moderare l'ansia da test e, di conseguenza, capace di determinare l'ipotesi che i bambini DSA, non avendo grande

autostima di sé stessi, siano maggiormente portati ad avere ansia nella somministrazione dei test.

Per il bambino con DSA non è semplice gestire tali difficoltà, soprattutto le situazioni che si creano in riferimento ad esse e le conseguenti emozioni che si generano (Lambruschi, 2004). È pertanto fondamentale considerare, non solo il profilo medicopatologico, ma anche quello che riguarda la sfera emotivo-sociale che, inevitabilmente, viene compromessa. Infatti, è possibile rilevare in questi bambini la presenza di difficoltà adattive, scolastiche, problemi emotivi e/o comportamentali che possono riflettersi sullo sviluppo della personalità, determinando i deficit psicopatologici anche gravi (Lambruschi, 2004, pp. 65-66). I bambini affetti da DSA una specie di meccanismo di autodifesa, soprattutto per quanto riguarda l'ambito scolastico, che li porta a evitare, in maniera consapevole, situazioni che possano suscitare ansia, stress, disagio (Lambruschi, 2004, pp. 65-66). Questo significa che egli tenderà a rifiutare di svolgere un compito che gli sembrerà troppo difficile, quindi cercherà di non leggere, scrivere e conteggiare, evitando così tutta una serie di attività che per i compagni della sua età saranno automatiche ma che, per lui, costituiscono grandi difficoltà.

Pertanto, il bambino DSA tenderà ad assumere un atteggiamento di evitamento nei confronti di queste attività: alcuni bambini reagiranno allo stress manifestando comportamenti disturbanti o di tipo esplosivo, di aggressività, di rabbia e di opposizione, mentre altri bambini esprimeranno le stesse difficoltà con disturbi somatici come mal di testa, mal di pancia e/o nausea. Infine, altri arriveranno a colpevolizzarsi ritenendosi incapaci (Lambruschi, 2004, pp. 65-66).

In sintesi, il bambino con DSA spesso si sente diverso dai propri coetanei e meno abile nel conseguire gli stessi risultati positivi. I continui rimproveri e la pressione dell'ansia da prestazione possono ulteriormente abbassare la sua autostima, contribuendo a un peggioramento della sua performance accademica e a un'ulteriore emarginazione dai compagni. In alcuni casi, il bambino potrebbe manifestare sfoghi di rabbia, sia verso l'esterno che verso sé stesso, sviluppando comportamenti masochistici.

La diagnosi del disturbo rappresenta un passo importante per far comprendere al bambino che le sue difficoltà non dipendono dalla sua intelligenza, ma piuttosto da una specifica modalità di funzionamento dei processi di apprendimento. Tuttavia, la diagnosi da sola non rappresenta una soluzione definitiva ai problemi dell'alunno, poiché l'uso di

strumenti didattici compensativi potrebbe amplificare il divario tra lui e gli altri. In questo senso, il ruolo degli insegnanti e dei genitori diventa fondamentale, poiché essi possono spiegare al bambino che cosa sia un DSA e quali siano le possibili conseguenze, incoraggiandolo a sviluppare un metodo di studio adeguato.

È importante sottolineare che il bambino con DSA non ha una malattia, ma una condizione collegata a una particolare modalità di funzionamento dei processi di apprendimento. Pertanto, è fondamentale che gli insegnanti e i genitori siano in grado di fornire al bambino gli strumenti e le strategie adeguate a superare le proprie difficoltà. Inoltre, è importante che il bambino sviluppi un senso di autoefficacia adeguato e raggiunga obiettivi realistici, premiando il suo impegno e sottolineando che le difficoltà di apprendimento non significano necessariamente essere meno capaci.

In conclusione, la diagnosi di un DSA può aiutare il bambino a comprendere le proprie difficoltà e a sviluppare un metodo di studio adeguato. Tuttavia, è importante che gli adulti significativi supportino il bambino nel superare le proprie difficoltà, fornendo gli strumenti e le strategie adeguate a ridurre l'ansia da test e sviluppare un senso di autoefficacia adeguato.

2.5 Gli interventi per ridurre ansia da test nei bambini

Per ridurre l'ansia da test nei bambini, è importante adottare strategie personalizzate in base alle esigenze specifiche e al tipo di personalità di ciascun bambino. Il supporto continuo da parte degli insegnanti, dei genitori e degli adulti significativi può fare la differenza nell'affrontare l'ansia da test nei bambini (Putwain et al., 2020). Diverse ricerche hanno evidenziato l'efficacia di programmi di intervento che combinano approcci incentrati sulle abilità con approcci comportamentali o cognitivi, insieme a programmi di intervento individuale o di gruppo che supportano la regolazione delle emozioni e lo sviluppo delle abilità di autoregolazione (Ergene, 2003; Thomas et al., 2017; Mammarella et al., 2018).

Il ruolo degli adulti è fondamentale sia per ricompensare i risultati positivi del bambino premiando il suo impegno, sia per proporre ai bambini obiettivi realistici e adeguati alle loro capacità, competenze, predisposizioni ed attitudini. Questo è particolarmente importante per i bambini con DSA, che hanno il diritto a un Piano Didattico Personalizzato (PDP) che prevede specifici percorsi individualizzati e

personalizzati, misure dispensative e strumenti compensativi (Fogarolo, 2010). Sensibilizzare sia i genitori che i bambini con DSA sul fatto che avere un disturbo specifico dell'apprendimento non significa essere meno capaci, ma avere delle difficoltà eterogenee dovute a specifiche differenze individuali, può aiutare a ridurre l'ansia da test. Inoltre, è importante sviluppare modalità di intervento specifiche per ridurre l'ansia nei bambini, sia con DSA che senza, come ad esempio attraverso approcci metacognitivi che aumentino la motivazione e il senso di autoefficacia dell'alunno (Cinque & Martini, 2012).

Per pianificare strategie motivazionali efficaci, è importante considerare l'età degli alunni e gli obiettivi che essi vogliono raggiungere (Ricchiardi, 2003). In conclusione, è essenziale consolidare le strategie di potenziamento della motivazione e sviluppare un senso di autoefficacia adeguato che permetta all'alunno di avere opinioni positive sulle proprie capacità di programmare e svolgere i compiti richiesti al fine di poter eseguire specifiche prestazioni (Bandura, 2012).

CAPITOLO III

La ricerca

Nei capitoli precedenti, è stata esposta un'analisi della letteratura riguardante le principali caratteristiche dei Disturbi dell'Apprendimento (DSA) e del costrutto dell'ansia da test. In questo terzo capitolo, saranno esposti gli obiettivi e le ipotesi della ricerca, il metodo e gli strumenti e le modalità di raccolta dei dati.

3.1 Obiettivi

L'obiettivo principale di questa ricerca è quello di indagare l'ansia da test in bambini e ragazzi con Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) a confronto con un gruppo di controllo a sviluppo tipico (TD). Per tale ragione, è stata valutata la capacità dei soggetti di far fronte ad un compito stressante, nel quale è stato richiesto di eseguire delle matrici di equazioni (che non sono numeriche ma visuo-spaziali) e subito dopo di ricordare la posizione di uno stimolo target (cerchi neri) all'interno di una griglia composta da diverse celle. Si è valutata sia l'accuratezza nello svolgimento della matrice, che lo span (*working memory*) del soggetto nel ricordare la posizione dei cerchi neri all'interno delle griglie. Sono stati inoltre analizzati gli aspetti cognitivi, come pensieri e preoccupazioni (motivazione al compito, stima di correttezza, ansia e preoccupazioni), e gli aspetti emotivi (*valenza*, *arousal* e *dominanza*) che possono emergere in previsione della prestazione e subito dopo, ovvero al termine dello svolgimento del compito stesso. Tra la prima e la seconda parte del compito si è così voluto analizzare l'effetto associato alla visione di un *framing accademico*, variabile essenziale per capire gli aspetti negativi della pressione accademica sulla prestazione al compito di *working memory*.

3.2 Ipotesi di ricerca

Sulla base degli studi precedenti riguardanti la presenza dell'ansia da test e la sua gestione, è possibile affermare un'associazione tra Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA), ansia da test, autostima e prestazioni accademiche (Meece et al., 1990; Jameson & Fusco, 2014). Difatti, già con le prime ricerche svolte da Hembree (1988), era stato studiato come l'ansia da test potesse essere associata a scarse prestazioni accademiche. In

particolare, la mancanza di autostima degli studenti è direttamente legata alla paura di ricevere una valutazione negativa ai test e ciò ci permette di ipotizzare che i bambini con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) possano sperimentare livelli di ansia da test più elevati rispetto ai loro coetanei TD, proprio a causa di problemi legati alla loro autostima e al loro senso di autoefficacia (Khalaila, 2014; Stella, 2002; Bergamini & Pedrabissi, 2003; Bandura, 2001).

Oltre agli studi già citati nel secondo capitolo, quindi, (Moè et al., 2007; Lambruschi, 2004; Cinque & Martini, 2012; Ricchiardi, 2003; Bandura, 2012), anche altri studi supportano tali ipotesi come le ricerche di Seipp (1991, 1996) o quelle di Whitaker Sena e collaboratori (2007), le quali hanno scoperto che gli studenti con DSA tendevano ad avere livelli più elevati di ansia da test rispetto agli studenti senza DSA, suggerendo un'associazione tra la presenza di DSA e l'ansia da test. In particolare, lo studio di Pietsch e collaboratori (2003) ha esaminato la relazione tra concetto di sé, autoefficacia e rendimento in matematica attraverso 416 studenti delle scuole superiori. I risultati ottenuti hanno fatto emergere come le convinzioni di autoefficacia siano strettamente correlate con le prestazioni in matematica.

A questo punto, sulla base dei dati presenti in letteratura, è possibile formulare l'ipotesi secondo cui l'ansia andrebbe a compromettere la *Working memory* (come descritto in precedenza), agendo negativamente sulla prestazione di *updating*, la quale diviene meno proficua in particolar modo nel recupero (Ashcraft, Kirk, 2001; Pelegrina, et al., 2020). Infatti, sono molteplici le ricerche che dimostrano come un forte stato ansioso può influire negativamente sul funzionamento della memoria di lavoro (Petenà, 2021). Anche lo studio di Beilock (2008) suggerisce che quando vi è una situazione di forte stress si può generare preoccupazione, la quale può influire sulle funzioni esercitate dalla memoria di lavoro, strettamente connessa alle prestazioni scolastiche. Allo stesso modo, Trezise e Reeve (2016), hanno confermato l'ipotesi che la relazione tra memoria di lavoro e preoccupazione varia considerevolmente in un solo giorno e gli svantaggi iniziali peggiorano nel tempo. Inoltre, è stata confermata la relazione significativa e negativa tra la matematica e le prestazioni di matematica, dimostrando l'importanza della memoria di lavoro visuo-spaziale per la matematica, e l'importanza della memoria di lavoro verbale nella lettura (Živković et al., 2022). Difatti, un maggiore livello di *arousal* e una minore percezione di controllo emotivo nel gruppo con DSA, li porta a utilizzare

modalità scarsamente efficienti di regolazione delle emozioni, preferendo risposte meno efficaci, di tipo passivo (Bauminger & Kimhi-Kind, 2008). Tale fenomeno assume un'accezione maggiormente negativa quando vi sono comprovate difficoltà scolastiche, come nel caso del DSA, come conferma la ricerca di Passolunghi e Gregori (2011).

In conclusione, alcuni studi suggeriscono che i bambini con DSA possono avere pensieri legati al compito differenti rispetto ai loro coetanei con lo sviluppo tipico, come una minore percezione delle proprie abilità e maggiori preoccupazioni riguardo alla prestazione e al giudizio sociale (Re et al., 2014). Questo potrebbe essere dovuto alla bassa autostima e alla negativa immagine di sé che spesso caratterizzano i soggetti con DSA. Tale condizione potrebbe portare alla cosiddetta "impotenza appresa", un sentimento di frustrazione e passività che si sviluppa dopo aver ottenuto parecchi insuccessi (Seligman, 1975). Di conseguenza, si ipotizza che i bambini con DSA possano sperimentare livelli di ansia più elevati rispetto ai loro coetanei e che questo possa compromettere anche le funzioni esecutive, in particolare la memoria di lavoro (WM) (Beitchman, & Young, 1997).

3.3 Partecipanti

Nella ricerca, sono stati stabiliti alcuni criteri di inclusione per selezionare i partecipanti. In particolare, sono stati considerati soggetti con età compresa tra gli 8 ei 16 anni e 11 mesi, un quoziente intellettivo (QI) nella norma (superiore a 80), e con diagnosi primaria di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) o nessuna diagnosi per il gruppo a sviluppo tipico (TD).

Sono stati invece esclusi i partecipanti con patologie mediche, condizioni neurologiche, difetti visivi gravi e comorbidità che potrebbero aver influenzato le loro prestazioni nei compiti proposti, come ad esempio l'ADHD o Disturbo dello Spettro dell'Autismo.

Il campione di analisi è composto da 30 partecipanti, 15 per il gruppo DSA e 15 per il gruppo TD. È necessario precisare che il gruppo DSA è eterogeneo per quanto riguarda la categoria diagnostica (dislessia, discalculia, disgrafia).

Di seguito, in tabella 3.1 sono descritte le caratteristiche socio-demografiche dei partecipanti, suddivise per i due gruppi.

Tabella 3.1 Caratteristiche del campione

	DSA	TD	Totale
Femmine	N	7	12
	Età media mesi	144.86 (21.82)	148.08 (18.09)
	QI medio	103.29 (13.03)	109.42 (12.02)
Maschi	N	8	3
	Età media mesi	131.5 (13.34)	139.33 (12.86)
	QI medio	113.5 (7.75)	113.67 (10.79)
Campione completo	N	15	15
	Età media mesi	137.73 (18.46)	146.33 (17.15)
	QI medio	108.73 (11.43)	110.27 (11.54)

3.4 Metodo

La ricerca si struttura in due fasi: la prima fase comprende lo screening mentre la seconda fase include le prove sperimentali. I test di screening sono indispensabili alla valutazione delle abilità cognitive generali e per convalidare (o escludere nel caso dei DSA) le difficoltà presenti in base alla diagnosi.

Nella sperimentazione, sono state utilizzate diverse prove per lo screening dei partecipanti. In particolare, sono state utilizzate le seguenti prove:

- Le prove di "Vocabolario" e "Disegno con cubi" appartenenti alla WISC IV (Wechsler, 2012);
- La prova di calcolo a mente appartenente alla AC-MT-3 (Cornoldi, 2020) oppure alla MT Avanzate-3 (Cornoldi et al. 2017);
- Le prove di lettura di parole e di non parole della batteria DDE-2 (Sartori et al. 2007) oppure della MT Avanzate-3 (Cornoldi et al. 2017);

3.4.1 Fase di screening

Quoziente intellettuale breve

Tra i principali strumenti impiegati per la valutazione dell'intelligenza nei bambini con fascia d'età compresa tra i 6 e i 16 anni vi è la *Wechsler Intelligent Scale for Children Forth Edition* (Wechsler, 2012). Si tratta di una scala munita di quattro indici, i quali indagano i diversi aspetti dell'intelligenza, in particolare l'Indice di Comprensione

Verbale (ICV), l'Indice di Ragionamento Percettivo (IRP), l'Indice di Memoria di Lavoro (IML) e l'Indice di Velocità di Elaborazione (IVE).

Il QI breve è calcolato attraverso la somma dei punteggi ponderati della prova del "Vocabolario" (VC) e di quella del "Disegno con cubi" (DC), individuando il corrispettivo del punteggio del QI nella tabella di conversione. Il calcolo del QI breve rappresenta un valido surrogato della scala completa poiché è stato dimostrato che la correlazione tra i punteggi dei subtest del "Vocabolario" e del "Disegno con cubi" e la scala completa è di $r=.88$ (Mercer & Joyce, 1972).

La prova del **disegno con cubi** (DC) si compone della riproduzione di una serie di modelli geometrici bidimensionali di difficoltà crescente, i quali vengono presentati attraverso il supporto di un libro stimoli, utilizzando nove cubetti colorati contraddistinti da due facce rosse, due bianche e due mezzette bianche e mezzette rosse. La riproduzione prevede 14 figure che vengono presentate una dopo l'altra, fino al momento in cui il bambino compie 3 errori consecutivi (criterio di interruzione). Se il soggetto esegue un errore o consegue un punteggio di un punto su almeno uno dei primi due item, si devono somministrare gli item precedenti in ordine invertito fino a quando il bambino raggiunge due punteggi pieni consecutivi (criterio di inversione).

Per ognuno degli item vi è un limite di tempo corrispondente alla difficoltà del modello da ricopiare. Al termine della prova si sommano i punteggi di ciascun item e tale punteggio grezzo totale viene trasformato attraverso le tabelle di conversione, le quali permettono di raggiungere il punteggio ponderato:

- la suddetta prova determina le capacità di ragionamento visuo-percettivo;
- l'organizzazione spaziale;
- la capacità di pianificazione mentale e la coordinazione visuo-motoria.



Figura 3.1 Cubi utilizzati per la prova “Disegno con cubi” della scala WISC-IV

La prova di **vocabolario** (VC) consiste nell’esporre il significato di un insieme di parole nominate in forma verbale (ad esempio “Che cos’è una bicicletta?”); si tratta di 36 item totali di difficoltà crescente e la prova viene interrotta dopo 5 punteggi nulli consecutivi. Alla stregua della prova precedente, si applica la regola di inversione. I punteggi che possono essere assegnati vanno da 0 a 2 in base alla completezza e alla correttezza della risposta; l’esaminatore può fare riferimento ad una lista di esempi di risposte per conferire un’adeguata valutazione. Al termine della prova si sommano i punteggi dei singoli item che vengono, poi, tramutati nel correlativo punteggio ponderato.

Tale compito è necessario per valutare la capacità di spiegazione e la padronanza e l’accuratezza nelle funzioni dell’espressione del linguaggio. Nello specifico i primi 4 item sono composti da figure e si somministrano attraverso la dimostrazione dell’immagine del libro stimoli e domandando direttamente al soggetto “cos’è questo?”. I successivi item, che sono di tipo verbale, si basano ugualmente sul libro stimoli ma solo nel caso di bambini di età tra 9 e 16 anni. In questo caso l’esaminatore designando la parola scritta nel libro stimoli chiede “che cos’è...? / che cosa significa...?” ciascuna parola. Quando le risposte del bambino sono confuse o presenti tra gli esempi di risposta associate ad una (I), egli dovrà approfondire ponendo domande come “spiegami meglio” o “dimmi qualcosa in più”.

Prova di calcolo a mente

La somministrazione delle prove di calcolo a mente relative alla batteria AC-MT-3 (Cornoldi et al., 2020) è stata destinata a coloro che frequentano la scuola primaria e la

scuola secondaria di primo grado, con una specifica prova adattata alla classe di appartenenza. Per la scuola secondaria di secondo grado, invece, si è fatto uso delle prove MT Avanzate-3 (Cornoldi et al., 2017).

Durante la sperimentazione, il partecipante ha svolto mentalmente otto operazioni aritmetiche lette dall'esaminatore. Il tempo d'impiego è stato registrato dall'inizio della pronuncia dell'item fino al momento in cui il bambino ha fornito il risultato. Se il tempo impiegato per l'esecuzione del calcolo fosse superato i 30 secondi, l'item sarebbe stato considerato errato. Il bambino aveva la possibilità di richiedere la rilettura dell'operazione una sola volta. Questo approccio è stato utilizzato per convalidare eventuali diagnosi di discalculia.

Prova di lettura

Per la valutazione delle competenze di lettura sono state somministrate la Prova 2 – *Lettura di parole* e la Prova 3 – *Lettura di non parole* appartenenti alla batteria DDE-2 (Sartori et al., 2007), dalla terza primaria alla terza secondaria di I grado. Mentre per quanto concerne i ragazzi dalla classe prima della scuola secondaria di II grado ci si è avvalsi delle prove MT Avanzate-3 (Cornoldi et al., 2017).

La prova 2 si basa sulla lettura di una lista di parole di diversa frequenza d'uso, mentre la prova 3 consiste in una lista di non parole, stringhe di lettere pronunciabili ma senza significato, utili per stimare l'efficienza del modo indiretto di lettura. Il ragazzo deve leggere ognuna delle liste di parole a voce alta il più velocemente possibile e senza fare errori. L'esaminatore prende nota di eventuali errori di lettura e del tempo impiegato per l'esecuzione. In questa prova vengono considerati i criteri di rapidità, addizionando i tempi parziali di ogni lista, e di correttezza, attribuendo un punto per ciascuna parola tralasciata o non letta correttamente. Grazie a questo test è possibile confermare una possibile diagnosi di dislessia.

3.4.2 Fase sperimentale

Le prove della fase sperimentale proposte ai partecipanti sono state:

- Dot Matrix con framing accademico: Compito di working memory (WM) (Miyake et al., 2001) con inserimento di pressione accademica tramite un video esplicativo;
- Aspetti emotivi relative alla prova: Questionario SAM (*Self-Assessment Manikin scale*; Bradley & Lang, 1994);
- Pensieri e preoccupazioni relative alla prova: Questionario adattato da Mammarella et al. (2023).
- Ansia da test: Questionario TAQ-C (*Test Anxiety Questionnaire for Children TAQ-C*; Donolato, et al. 2020).

Dot Matrix con framing accademico

Il Dot Matrix Test (adattato da Miyake et al., 2001) è un test di memoria di lavoro in cui viene presentata una matrice di equazione aritmetica visuo-spaziale da risolvere, e il compito del bambino è quello di comunicare all'esaminatore se l'equazione è vera o falsa. L'obiettivo finale del test è valutare la capacità di memoria di lavoro del bambino, ovvero la sua capacità di ritenere le informazioni per un breve periodo di tempo e di utilizzarle in un compito successivo. Sulla base di quanto indicato dal bambino, l'esaminatore dovrà premere il tasto corrispondente al "vero" (tasto 1) o al "falso" (tasto 0) sulla tastiera del computer.

Dopo aver risolto l'equazione, viene presentata una matrice contenente una griglia 5x5 con un pallino in una delle celle e il compito del bambino è quello di tenere a mente la posizione del pallino. Il test prosegue alternando progressivamente l'esecuzione di un'equazione e la memorizzazione di una matrice. Il numero di equazioni da svolgere e, conseguentemente, di matrici da ricordare, aumenta gradualmente, partendo da 2 matrici e arrivando fino ad uno span di 5. Ogni volta che viene presentata una matrice con il pallino, il bambino deve tenere a mente la posizione del pallino.

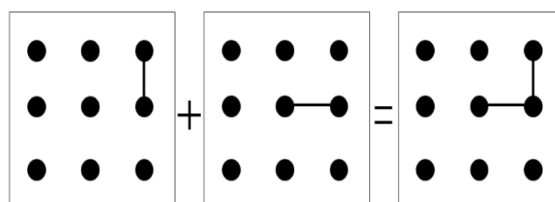
A metà del compito, viene mostrato al bambino un framing accademico che ha lo scopo di indurre ansia da test, al fine di osservare se questi fattori influenzano le

prestazioni del bambino nella seconda parte del test. Il framing recita: "alcune ricerche hanno dimostrato che i bambini e i ragazzi che hanno ottenuto punteggi superiori in questo compito sono più bravi a risolvere i problemi di matematica, e prendono decisioni più accurate. Inoltre, sono molto bravi a scuola, prendono voti più alti, soprattutto in matematica, e avranno un lavoro soddisfacente da adulti. Sfortunatamente, i bambini e i ragazzi che riscontrano punteggi bassi in questo compito non sono bravi a risolvere i problemi di matematica, e fanno fatica a prendere decisioni. Inoltre, spesso prendono voti bassi, soprattutto in matematica, e sperimentano delle difficoltà a finire la scuola e nelle loro carriere lavorative".

Nella seconda parte del test, dopo aver indotto ansia da test attraverso il framing accademico, il bambino deve eseguire lo stesso compito che ha svolto nella prima parte, ovvero risolvere le equazioni e memorizzare la posizione dei pallini nelle griglie presentate.

ISTRUZIONI DEL GIOCO:

Vedrai comparire una figura composta da tre quadrati. All'interno di essi, ci saranno dei puntini e delle linee che uniscono i puntini. Tra i primi due quadrati, comparirà un + (addizione) oppure una - (sottrazione). Il tuo compito è quello di capire se la soluzione nel terzo quadrato è corretta oppure no. Dì la soluzione ad alta voce (vero o falso).



Poi, comparirà una griglia composta da tante celle, in una delle quali si troverà un cerchio nero.
Il tuo compito è quello di ricordare la posizione del cerchio all'interno della griglia.

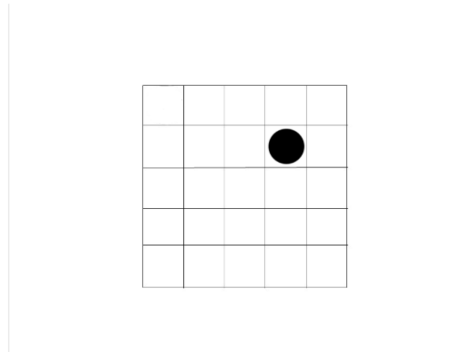


Figura 3.2 Istruzioni del Dot Matrix.

Aspetti emotivi legati alla prova

Per valutare gli effetti emotivi legati alla prova, è stato utilizzato lo strumento SAM (Self-Assessment Manikin scale; Bradley & Lang, 1994). Il questionario è stato somministrato due volte, prima e alla fine del compito Dot Matrix, e il partecipante era invitato a segnare il punto nella retta posta sotto le cinque immagini che meglio rappresentavano il suo stato emotivo in quel momento. Lo strumento utilizza illustrazioni al posto delle parole, semplificando così la valutazione emotiva. Il questionario presenta tre scale: Valenza, Arousal e Dominanza, valutate con una scala Likert da 1 a 9. La scala di Valenza valuta la positività o negatività dell'umore del partecipante in quel momento, con una scala che va da "di cattivo umore" a "di buon umore". La scala di Arousal indica il grado di attivazione del soggetto, ovvero il suo livello di eccitazione o di calma, con una scala che va da "calmo" ad "agitato". La scala di Dominanza indica il grado di controllo esercitato dalla persona in una determinata condizione, ovvero se il soggetto si sente al controllo della situazione o meno, con una scala che va da "senza controllo" a "sotto controllo".

L'utilizzo di queste tre scale consente di ottenere una misura complessiva dell'esperienza emotiva del partecipante, che può essere utile per valutare l'effetto di

determinati fattori sulle emozioni, come ad esempio lo stress o la difficoltà di una prova. In particolare, lo strumento SAM è stato utilizzato per valutare gli aspetti emotivi relativi alla prova di working memory e per rilevare eventuali cambiamenti nell'esperienza emotiva del partecipante dopo il compito.

È necessario puntualizzare che nella presente ricerca si è ritenuto più opportuno prendere in considerazione ai fini delle analisi statistiche solo la scala Arousal.

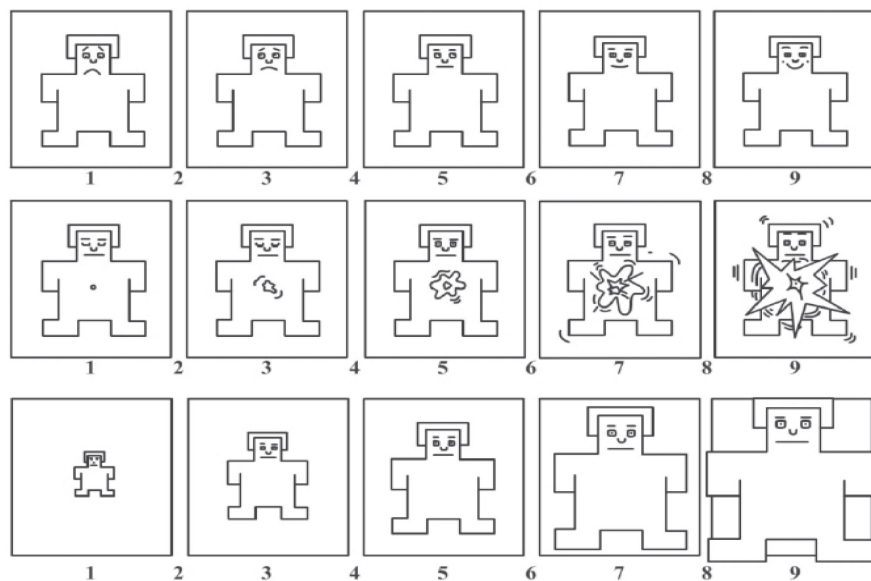


Figura 3.3 Questionario SAM munito delle scale sopra citate: valenza, arousal e dominanza.

Pensieri e preoccupazioni legate alla prova

Per valutare gli aspetti cognitivi legati alla prova di memoria di lavoro, è stato utilizzato il questionario Pensieri e Preoccupazioni pre-post (Mammarella et al., 2023). Il questionario prevede 16 domande leggermente diverse per il pre e post Dot Matrix, che valutano 4 scale: la motivazione al compito (prima e dopo il compito), la stima di correttezza (all'inizio e alla fine del compito), l'ansia per lo svolgimento della prova (risposte fisiologiche) e le preoccupazioni del giudizio sociale. Il partecipante ha il compito di segnare la risposta, su una scala Likert da 1 a 4, dove 1 corrisponde a "per niente" e 4 a "molto", che più si adatta al suo vissuto in quel momento. In questo modo, si possono valutare gli aspetti cognitivi del partecipante durante la prova di memoria di

lavoro, come la percezione di sé, la motivazione, la sicurezza nelle proprie capacità, l'ansia e le preoccupazioni relative al giudizio sociale.

La somministrazione del questionario è avvenuta in due fasi: prima della prova e alla fine della prova di memoria di lavoro. In questo modo, è stato possibile valutare non solo gli aspetti emotivi, ma anche quelli cognitivi legati all'inizio e alla fine della prova di memoria di lavoro. L'utilizzo di questi strumenti consente di ottenere una valutazione completa dell'esperienza del partecipante pre-post compito, permettendo di identificare eventuali fattori che possono influenzare le prestazioni cognitive e di fornire un feedback utile per migliorare la performance.

È necessario puntualizzare che nella presente ricerca si è deciso di prendere in considerazione ai fini delle analisi statistiche solo le scale Stima di Correttezza e Preoccupazioni.

Ansia da test

Il Test Anxiety Questionnaire for Children (TAQ-C) composto da 24 item, mirava a valutare le reazioni emotive e comportamentali dei bambini durante le verifiche a scuola.

Gli studenti dovevano indicare se ciascuna delle affermazioni descriveva situazioni che capitavano loro mai, qualche volta, molte volte o sempre. Le affermazioni riguardavano sentimenti di ansia, preoccupazioni sul rendimento, reazioni fisiche e comportamenti osservabili durante le verifiche.

Il TAQ-C fornisce un'indicazione delle reazioni emotive e dei pensieri legati all'ansia da prestazione nei bambini durante il contesto scolastico.

3.5 Procedura

La ricerca è stata condotta nell'anno accademico 2022/2024 e la raccolta dei dati è avvenuta tra novembre 2022 e Gennaio 2024 presso il "Centro Domino", un gruppo clinico specializzato nella diagnosi e nel trattamento dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA).

Per il reclutamento dei partecipanti, il tutor aziendale che seguiva il progetto di ricerca ha contattato telefonicamente o avvisato personalmente le famiglie afferenti al servizio offerto dal Centro Domino, chiedendo loro se fossero disponibili a partecipare

alla ricerca. Ai genitori che hanno acconsentito alla partecipazione, è stato consegnato il modulo di consenso informato, un documento che spiega lo scopo della ricerca e il trattamento dei dati raccolti.

Il modulo doveva essere compilato e firmato da entrambi i genitori e dal ragazzo (se di età superiore ai 12 anni) di persona al primo appuntamento. Firmando il modulo, i partecipanti hanno acconsentito all'utilizzo dei dati per scopi di ricerca e hanno ricevuto la garanzia del rispetto della privacy e del trattamento dei dati in forma riservata.

I partecipanti hanno svolto le prove in tre sessioni di circa 45 minuti ciascuna. Le prove sperimentali sono state create utilizzando il software di programmazione Psychopy3 (Peirce et al., 2019), uno strumento utilizzato in psicologia e neuroscienze per la realizzazione di esperimenti. In questo modo, è stato possibile utilizzare strumenti standardizzati e affidabili per la raccolta dei dati.

CAPITOLO IV

I risultati

In questo capitolo sono presentati i risultati delle analisi effettuate tramite il programma statistico JASP (The JASP Team, 2018) versione 0.14.1.0.

Per tutti i confronti tra il gruppo clinico con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) e il gruppo di controllo (TD) è stato utilizzato il T-Test per campioni indipendenti. Il test verifica la presenza di differenze significative tra le medie in due gruppi indipendenti di soggetti. Il campione preso in esame è composto da 30 partecipanti, così distribuiti per gruppi:

- Gruppo con DSA: 15 soggetti (8 maschi e 7 femmine)
- Gruppo a sviluppo tipico (TD): 15 soggetti (3 maschi e 12 femmine)

4.1 Prove di screening

La fase di screening è necessaria per valutare se i due campioni di trattamento sono bilanciati correttamente. Tra le variabili di bilanciamento ci sono variabili demografiche, l'età e il quoziente intellettivo, e il risultato delle prove per la valutazione della capacità cognitiva:

1. Le prove di "Vocabolario" e "Disegno con cubi" appartenenti alla WISC IV (Wechsler, 2012);
2. La prova di calcolo a mente appartenente alla AC-MT-3 (Cornoldi, 2020) oppure alla MT Avanzate-3 (Cornoldi et al. 2017), sulla base della classe frequentata;
3. Le prove di lettura di parole e di non parole della batteria DDE-2 (Sartori et al. 2007) oppure della MT Avanzate-3 (Cornoldi et al. 2017), sulla base del ciclo scolastico frequentato.

Nei paragrafi seguenti analizzeremo i risultati del confronto tra i gruppi DSA e TD per i risultati medi ottenuti con il test T per il confronto delle medie in campioni indipendenti. Per il corretto bilanciamento dei campioni ci attendiamo che non siano presenti differenze tra i due campioni per età, e QI, mentre ci aspettiamo differenze in merito alle prove degli apprendimenti. La presenza di differenze è evidenziata dal *p-value*

relativo alla statistica test, inferiore al valore 0.05; in caso di valori maggiori o uguali a 0.05 le differenze tra le medie non sono da ritenersi significative. Per ciascun confronto, inoltre, è stata calcolata la dimensione dell'effetto attraverso l'indice d di Cohen; l'indice mostra un effetto nullo per valori prossimi a 0.

4.1.1 Età in mesi

L'età media in mesi dei partecipanti allo studio non risulta significativamente differente tra i due gruppi sperimentali. Il test T ($t_{28} = -1.32$, $p = .197$, $d = .48$) presenta un p -value $> .05$, confermando il corretto appaiamento tra il gruppo DSA e TD. L'età in media in mesi per il gruppo DSA ($M = 137.73$, $ds = 18.46$) risulta, infatti, simile dalla media per il gruppo TD ($M = 146.33$, $ds = 17.15$).

4.1.2 Quoziente intellettivo in forma breve

L'appaiamento per il QI breve è stato verificato con T-test per campioni indipendenti ($t_{28} = -.37$, $p = .717$, $d = .13$), che ha confermato l'assenza di differenze significative tra le medie di punteggio del gruppo DSA ($M = 108.73$, $ds = 11.43$) e del gruppo TD ($M = 110.27$, $ds = 11.54$).

4.1.3 Prove degli apprendimenti

In questo paragrafo presentiamo i risultati del confronto tra le medie dei risultati delle prove di apprendimento per la valutazione della capacità cognitiva, per il gruppo DSA e TD, ottenuti con il test T per il confronto tra le medie di campioni indipendenti. Ci aspettiamo che i risultati mostrino per il gruppo DSA delle performance deficitarie rispetto al gruppo dei soggetti tipici TD.

4.1.3.1 Lettura di parole e non parole

Per le prove di lettura di parole e non parole (DDE-2, Sartori et al., 2007; MT-3, Cornoldi et al., 2017) sono stati confrontati i risultati dei fattori *rapidità* ed *errori commessi*. La tabella 4.1 mostra in sintesi i risultati ottenuti.

In merito alla rapidità si riscontra una differenza significativa tra i gruppi per la lettura di parole ($t_{28} = 2.98$, $p = .006$, $d = .82$), e la tendenza alla significatività per la differenza di lettura di non parole ($t_{28} = 1.94$, $p = .063$, $d = .71$). In particolare, si riscontra una rapidità per la lettura delle parole del gruppo DSA (in punteggio standardizzato) di 2.98 ($ds = 3.2$), ampiamente più elevata della media relativa al gruppo TD di .43 ($ds = .88$). Per la lettura di non parole (punteggio standardizzato) la rapidità media per il gruppo DSA risulta di 1.33 ($ds = 1.69$), per il gruppo TD è .42 ($ds = .68$). Il risultato appena descritto evidenzia carenze nella prestazione alla prova di rapidità di lettura per parole, ma non risulta significativo per la velocità di lettura di non parole per il gruppo DSA rispetto al gruppo TD.

Rispetto al numero di errori commessi nella lettura di parole ($t_{28} = 3.35$, $p = .002$, $d = 1.22$), e non parole ($t_{28} = 3.54$, $p = .001$, $d = 1.29$), si riscontrano in entrambi i casi differenze significative nelle medie dei due gruppi. Nella lettura di parole il gruppo DSA riporta un punteggio standardizzato per il numero di errori commessi, in media, di 2.98 ($ds = 1.29$), mentre il gruppo TD presenta una media di -.021 ($ds = .88$). Nel caso delle non parole, i punteggi standardizzati risultano, in media .447 ($ds = 1.04$) per il gruppo DSA e -.59 ($ds = .44$) per il gruppo TD. Anche per il numero di errori le prestazioni sono nettamente inferiori per il gruppo DSA, sia nel caso della lettura di parole che di non parole.

4.1.3.2 *Calcolo a mente*

Per la prova del calcolo a mente (AC-MT-3, Cornoldi et al., 2020 oppure MT Avanzate-3, Cornoldi et al. 2017) si è valutata la variabile rapidità e accuratezza.

Rispetto alla rapidità, in termini di punteggio standardizzato, il gruppo DSA ha presentato una media di 1.20 ($ds = .96$), mentre per il gruppo TD la media è stata .34 ($ds = 1.12$). La differenza è stata valutata con il test T ed è risultata significativamente rilevante ($t_{28} = 2.251$, $p = .032$, $d = .82$). Differenze significative sono state rilevate anche per l'accuratezza ($t_{28} = -3.192$, $p = .003$, $d = 1.17$), in cui si è avuta una media (in punteggio standardizzato) più elevata per il gruppo TD (.26, $ds = .78$) rispetto al gruppo DSA (-.8, $ds = 1.02$).

Tabella 4.1 – Statistiche descrittive e test T per le prove di screening

Statistiche descrittive e test T					
Variabili	Gruppi	M (DS)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i> di Cohen
Età in mesi	DSA	137.73 (18.46)	-1.322	.197	.48
	TD	146.33 (17.15)			
QI	DSA	108,73 (11.43)	-.366	.717	.13
	TD	110.27 (11.54)			
Z Calcolo a mente Tempo	DSA	1.20 (.96)	2.251	.032*	.82
	TD	.34 (1.12)			
Z calcolo a mente Accuratezza	DSA	-.8 (1.02)	-3.192	.003*	117
	TD	.26 (.78)			
Z lettura parole Tempo	DSA	2.98 (3.2)	2.980	.006*	1.09
	TD	.43 (.88)			
Z lettura parole Errori	DSA	1.33 (1.28)	3.350	.002*	122
	TD	-.02 (.88)			
Z lettura non parole Tempo	DSA	1.33 (1.69)	1.940	.063°	.71
	TD	.42 (.68)			
Z lettura non parole Errori	DSA	.45 (1.04)	3.538	.001*	1.29
	TD	-.59 (.44)			

Legenda: Z=punteggio standardizzato [x-media/ds]; * $p < .05$ ° $p < .10$

4.2 Prove sperimentali

In questo paragrafo sono riportati i risultati dei confronti tra i gruppi DSA e TD nelle prove sperimentali, effettuati con il test T per campioni indipendenti.

Le prove della fase sperimentale proposte ai partecipanti sono state:

- Dot Matrix con framing accademico: Compito di working memory (WM) (Miyake et al., 2001) con inserimento di pressione accademica tramite un video esplicativo;
- Aspetti emotivi relative alla prova: Questionario SAM (*Self-Assessment Manikin scale*; Bradley & Lang, 1994);
- Pensieri e preoccupazioni relative alla prova: Questionario adattato da Mammarella et al., (2023).

- Ansia da test: Questionario TAQ-C (*Test Anxiety Questionnaire for Children TAQ-C*; Lowe et al., 2008).

4.2.1 Compito di Working Memory con framing accademico: statistiche descrittive e T-test per campioni indipendenti

Il compito comprendeva due blocchi, ognuno diviso in quattro span di memoria (da 2 a 5 elementi). Per la valutazione della prestazione, è stata calcolata la percentuale media di accuratezza per ciascun blocco, a partire dalla percentuale di risposte corrette ottenute per ogni span di memoria.

Nella Figura 4.1, vengono riportate le percentuali di correttezza per span (da 2 a 5) divise per blocco (1 e 2) per ogni gruppo (DSA, TS).

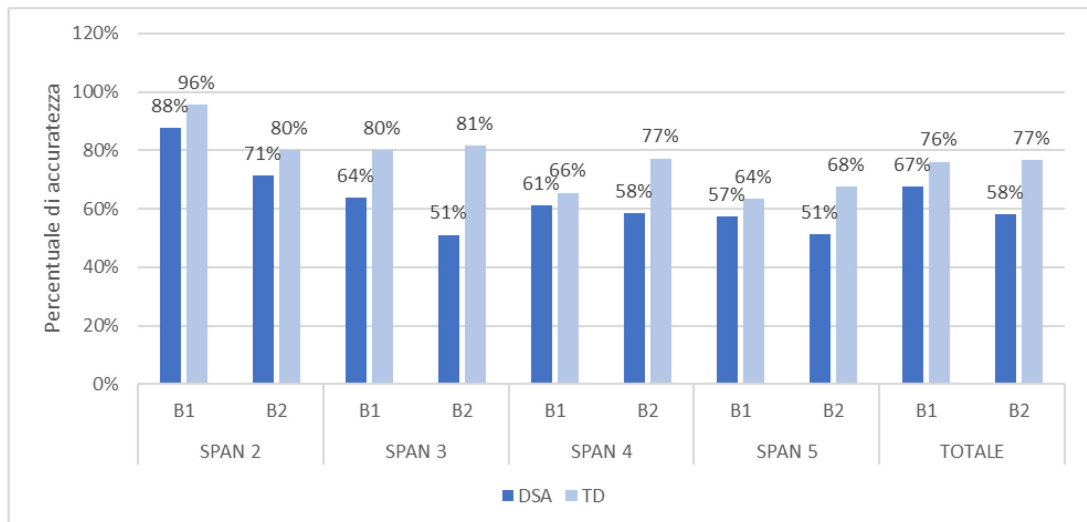


Figura 4.1 – Percentuale di accuratezza nel compito di Working Memory.

La percentuale media di accuratezza totale nel blocco 1 è stata per il gruppo DSA del 67.5% (ds=12.7%), e per il gruppo TD del 76.2% (ds=8.5%). La differenza è risultata significativa al test T ($t_{28} = -2.201$, $p = .036$, $d = .80$). Nel blocco 2 si evidenzia un peggioramento nella performance per il solo gruppo DSA, che vede la media diminuire al 58.1% (ds=13.5%), mentre per il gruppo TD la media rispetto al blocco 1 è a livelli del tutto simili in termini di prestazione (78,6% , ds=11.4%) la differenza risulta significativa anche per il blocco 2 ($t_{28} = -4.048$, $p < .001$, $d = 1.48$).

Tabella 4.2 – Statistiche descrittive e test T relative alla prestazione al Working Memory

Statistiche descrittive e test T					
Variabili	Gruppi	M (DS)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i> di Cohen
Prestazioni alla WM Blocco 1	DSA	.675 (.13)	-2.201	.036*	.80
	TD	.762 (.09)			
Prestazioni alla WM Blocco 2	DSA	.581 (.14)	-4.048	< .001*	1.48
	TD	.766 (.11)			

Legenda: percentuale di accuratezza media; * $p < .05$

L'evidenza è mostrata sinteticamente in figura 4.2, in cui la linea relativa alla performance del gruppo DSA nel blocco 2 è sempre al di sotto della linea riferita al blocco 1; a differenza del gruppo TD in cui le due linee si incrociano e tendono allo stesso punto in corrispondenza della media complessiva di accuratezza.

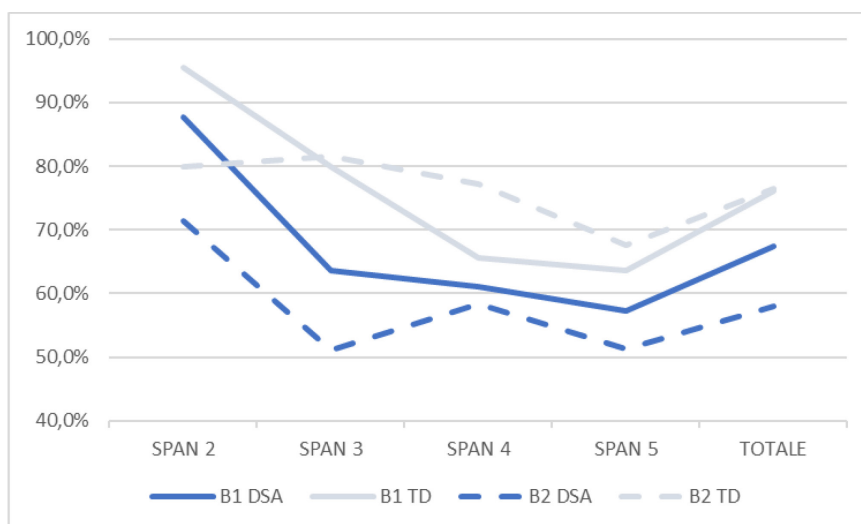


Figura 4.2 - Percentuale di accuratezza per span e per blocco – Confronto per linee

4.2.2 Fattori legati al compito di Working Memory: statistiche descrittive e T-test per campioni indipendenti

I risultati relativi alla somministrazione del questionario SAM (*Self-Assessment Manikin scale*; Bradley & Lang, 1994), per la valutazione degli aspetti emotivi legati alla prova nel blocco 1 e blocco 2 sono presentati in sintesi nella Figura 4.3 (scala Arousal), mentre i risultati del questionario su pensieri e preoccupazioni (Mammarella et al., 2023) sono presentati nella Figura 4.4 (stima di correttezza), e nella Figura 4.5 (preoccupazioni).

Nella Tabella 4.3 si riportano i risultati del test T per tutti i confronti tra gruppo (DSA, TD) descritti nei seguenti paragrafi paragrafo.

Tabella 4.3 – Statistiche descrittive e test T per i fattori legati al compito della fase pre e post compito per i gruppi DSA e TD.

Statistiche descrittive e test T					
Variabili	Gruppi	M (DS)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i> di Cohen
Pre-Arousal	DSA	2.47 (1.55)	-2.856	0.008*	1.04
	TD	4.80 (2.76)			
Post-Arousal	DSA	2.33 (1.59)	-4.124	< .001*	1.51
	TD	5.07 (2.02)			
Pre-Stima	DSA	9.47 (2.33)	.438	0.665	.16
	TD	9.13 (1.81)			
Post-Stima	DSA	10.00 (2.33)	2.467	0.020*	.90
	TD	8.07 (1.94)			
Pre-Preoccupazioni	DSA	5.60 (1.72)	-3.457	0.002*	1.26
	TD	9.13 (3.56)			
Post-Preoccupazioni	DSA	5.60 (1.88)	-2.600	0.015*	.95
	TD	8.53 (3.94)			

Legenda: * $p < .05$

In merito alla scala Arousal, che misura il grado di attivazione dei soggetti, la media nel blocco 1 per il gruppo DSA è 2.47 (ds=1.55), mentre per il gruppo TD è 4.8 (ds=2.76) e la differenza risulta significativa al test T ($t_{28} = -2.856$, $p = .008$, $d = 1.04$); nel blocco 2 il gruppo DSA presenta una media di 2.33 (ds=1.59) e il gruppo TD una media di 5.07 (ds=2,02); anche in questo caso la differenza è significativa ($t_{28} = -4.124$, $p < .001$, $d = 1.51$).

I soggetti del gruppo TD risultano più attivati nel blocco 2 rispetto ai soggetti del gruppo DSA, che mantengono un livello simile rispetto alla fase del blocco 1.

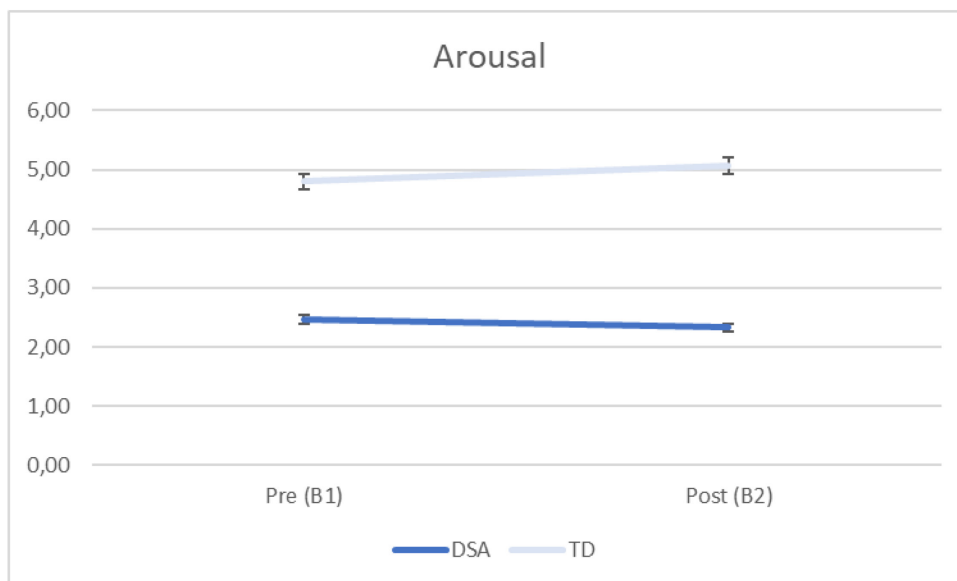


Figura 4.3 - Scala Arousal – valori medi per gruppo in fase pre e post compito.

Per l'aspetto della stima della correttezza, i soggetti del gruppo DSA nella fase pre-compito (blocco 1) si stimano maggiormente preparati (media=9.74, ds=2.33) rispetto ai soggetti del gruppo TD (media=9.13, ds=1.81). La differenza tra le medie non risulta significativa ($t_{28} = .438$, $p = .665$, $d = .16$). Nella fase post, il gruppo DSA ha una media superiore alla fase pre-compito, con una media pari a 10.0 (ds=2.33); al contrario il gruppo TD presenta una media inferiore rispetto alla fase pre-compito (media=8.07, ds=1.94). In questo caso la differenza risulta significativa ($t_{28} = 2.467$, $p = .020$, $d = .90$). Dopo il compito il gruppo DSA la percezione sulla preparazione aumenta; per il gruppo TD, al contrario, diminuisce.

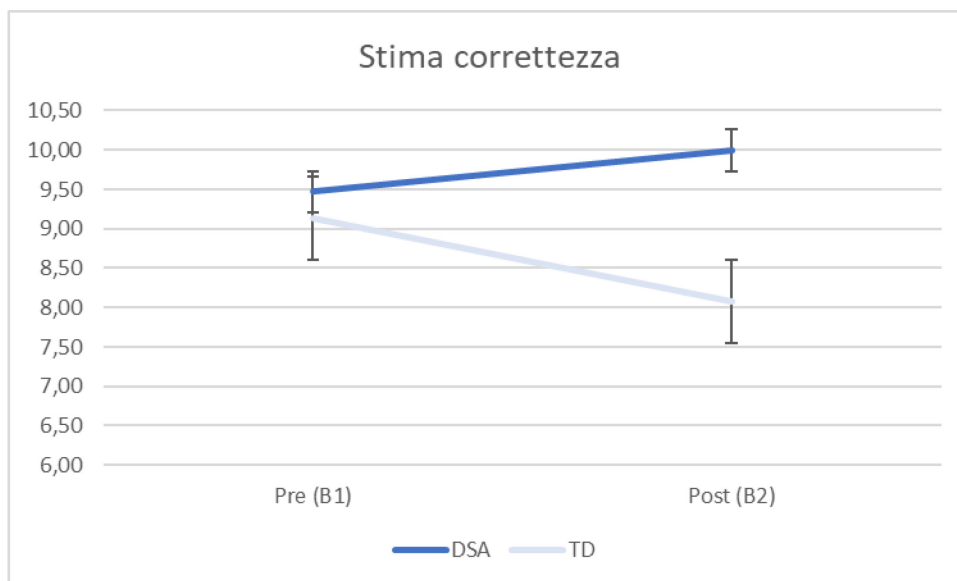


Figura 4.4 – Stima correttezza per gruppo – pre e post compito

In merito alla scala relativa ai pensieri e preoccupazioni, nella fase pre-compito e post compito il gruppo DSA presenta medie identiche (5.6, ds=1.72 nel blocco 1, 5.6, ds=1.88 nel blocco 2); il gruppo TD mostra invece un calo del livello di preoccupazione tra la fase pre-compito (media=9.13, ds=3.56) e la fase post (media=8.53; ds=3.94). Nel blocco 1 la differenza tra le medie dei due gruppi risulta significativa ($t_{28} = -3.457$, $p = .002$, $d = 1.26$), così come nel blocco 2 ($t_{28} = -2.600$, $p = .015$, $d = .95$).

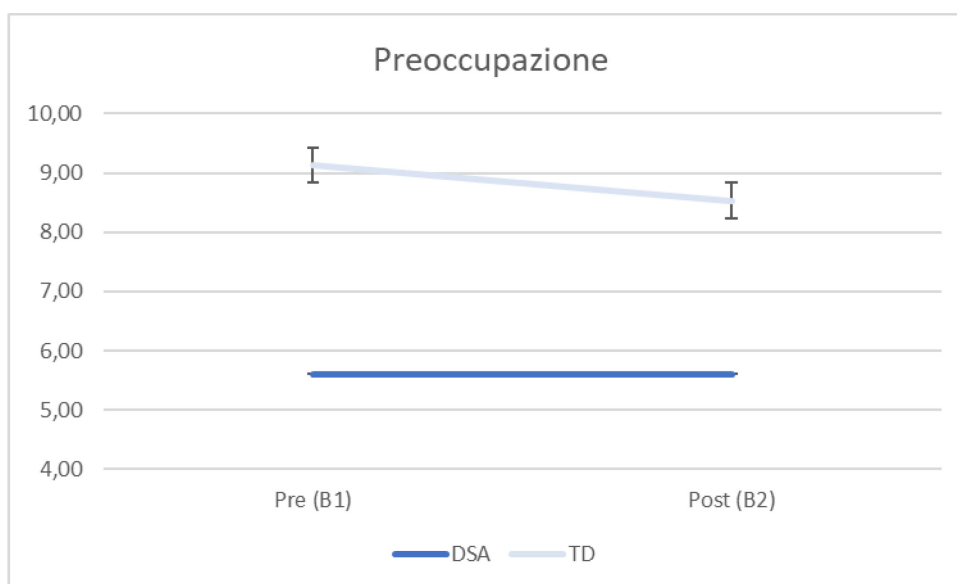


Figura 4.5 – Preoccupazione per gruppo – pre e post compito

4.2.3 Questionario TAQ-C: statistiche descrittive e T-test per campioni indipendenti

In questo paragrafo si analizzano i risultati relativi alla scala TAQ-C (*Test Anxiety Questionnaire for Children TAQ-C*; Lowe et al., 2008), per la misurazione dei livelli di ansia da test. Sono stati effettuati confronti tra le medie del gruppo DSA e TD per il punteggio complessivo e per tutte le sottoscale (fisiologico, comportamentale, preoccupazione, ansia) attraverso il test T per campioni indipendenti. Per la scala TAQ-C nel suo complesso, i punteggi per il gruppo DSA (media=45.93, ds=7.29) e i punteggi del gruppo TD (media=48.87, ds=11.37) non sono da ritenersi significativamente differenti ($t_{28} = -.841$, $p = .407$ $d = .31$). Lo stesso emerge per le sottoscale fisiologico e preoccupazione, in cui le medie del gruppo DSA e TD non sono risultate significativamente diverse al test T. Per TAQ-C fisiologico la media per il gruppo DSA è 10.33 (ds=2.42), mentre la media per il gruppo TD è 10.6 (ds=3.29), e i risultati del test mostrano un p-value del test non significativo ($t_{28} = -.253$, $p = .802$ $d = .09$). Per TAQ-C preoccupazione la media per i DSA è risultata 12.00 (ds=3.27) e la media per i TD risulta 13.67 (ds=3.85); anche in questo caso, come già detto, il test t è non significativo ($t_{28} = -1.278$, $p = .212$ $d = .47$). Per le sottoscale ansia e comportamento, al contrario, rileviamo una differenza significativa tra le medie dei due gruppi ($t_{28} = 2.073$, $p = .047$ $d = .76$ per comportamento; $t_{28} = -2.933$, $p = .007$ $d = 1.07$ per ansia). La media di punteggio TAQ-C comportamento è più elevata per il gruppo DSA (media=14.2, ds=3.47) rispetto al gruppo TD (media=11.73, ds=3.04); la media di punteggio per TAQ-C ansia, al contrario, è più elevata per il gruppo TD (media=12.87, ds=3.6) rispetto al gruppo DSA (media=9.4, ds=2.82).

Tutti i risultati appena descritti sono sintetizzati nella tabella 4.4.

Tabella 4.4 – Statistiche descrittive e test T per la scala TAQ-C per gruppi DSA e TD.

Statistiche descrittive e test T					
Variabili	Gruppi	M (DS)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i> di Cohen
TAQC_fisio	DSA	10.33 (2.42)	-.253	.802	-.09
	TD	10.6 (3.29)			
TAQC_comp	DSA	14.2 (3.47)	2.073	.047*	.76
	TD	11.73 (3.04)			
TAQC_preocc	DSA	12.00 (3.27)	-1.278	.212	-.47
	TD	13.67 (3.85)			
TAQC_ansia	DSA	9.4 (2.82)	-2.933	.007*	-1.07
	TD	12.87 (3.60)			
TAQC_TOT	DSA	45.93 (7.29)	-.841	.407	-.31
	TD	48.87 (11.37)			

Legenda: * $p < .05$. TAQC_fisio = TAQC fisiologico; TAQC_comp = TAQC comportamentale; TAQC_preocc = TAQC preoccupazione; TAQC_ansia = TAQC ansia; TAQC_TOT = TAQC totale.

CAPITOLO V

Discussione dei risultati

Nel presente capitolo saranno discussi i risultati emersi dalle analisi che sono state svolte e descritte precedentemente, al fine di trarre conclusioni dai dati emersi confrontandoli con le ipotesi di partenza e con la rassegna della letteratura presa in esame.

Come esposto precedentemente, l'obiettivo principale del presente lavoro è stato quello di indagare l'ansia da test in bambini e ragazzi con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) a confronto con un gruppo a sviluppo tipico (TD). Per fare questo, è stata valutata la capacità dei soggetti coinvolti di far fronte ad un compito stressante di *working memory* che consisteva nell'esecuzione di matrici di equazioni visuo-spaziali, di cui dovevano ricordare la posizione di uno stimolo target all'interno di una griglia con diverse celle. In aggiunta, sono stati valutati anche aspetti cognitivi, quali stima di correttezza, e preoccupazioni, e gli aspetti emotivi (arousal) che possono emergere in previsione e subito dopo la prestazione stessa. Tra le due parti del compito, è stato analizzato l'effetto associato alla visione di un *framing accademico*, variabile volta a capire gli effetti negativi della pressione accademica sulla prestazione al compito. Inoltre, i partecipanti hanno compilato un questionario di tratto sull'ansia scolastica.

L'ipotesi di ricerca di partenza formulata è stata quella secondo cui l'ansia comprometterebbe le prestazioni alla *working memory* (WM), con un effetto negativo sulla prestazione che diviene poco proficua nel recupero. Infatti, la letteratura supporta la presenza di un'associazione tra DSA e ansia da test, autostima e prestazioni accademiche (Jameson & Fusco, 2014). Già precedenti ricerche avevano dimostrato come una mancanza di autostima fosse direttamente legata alla paura di ricevere una valutazione negativa, cosa che ha portato ad ipotizzare che i bambini con DSA tendessero a sperimentare livelli di ansia da test più elevati rispetto ai coetanei TD (Khalaila, 2015). Alcuni studi hanno supportato tale ipotesi (Sena et al., 2007), ritrovando livelli più elevati di ansia da test nei DSA e una percezione di autoefficacia strettamente correlata con le prestazioni in matematica (Pietsch et al., 2003).

Specificatamente per la *working memory*, è stato dimostrato come un forte stato ansioso influisca negativamente sulla memoria di lavoro, che è, a sua volta, strettamente

connessa alle prestazioni scolastiche (Beilock, 2008; Pelegrina et al., 2020). In aggiunta, la letteratura conferma la relazione significativa negativa tra memoria di lavoro visuo-spaziale e matematica (David, 2012). Nei DSA, una minore percezione di controllo emotivo e un maggiore livello di *arousal* possono portare ad una modalità meno efficiente di regolazione delle emozioni, che assume un'accezione fortemente negativa in presenza di comprovate difficoltà scolastiche (Passolunghi et al., 2020), e potrebbe influire negativamente sul compito di WM. Infine, è stata evidenziata nei bambini con DSA la presenza di una minore percezione delle proprie abilità e maggiori preoccupazioni in merito alla prestazione e al giudizio sociale, dovuto probabilmente ad una più bassa autostima e ad una immagine negativa di sé stessi (Re et al., 2014). Ciò porterebbe allo sviluppo del sentimento di “impotenza appresa”, ovvero un senso di frustrazione e di passività che si sviluppa dopo gli insuccessi (Seligman, 1975). Si è ipotizzato, pertanto, che i bambini con DSA fossero portati a sperimentare livelli più elevati di ansia rispetto ai propri coetanei con impatto sulle funzioni esecutive (Beitchman & Young, 1997).

5.1 La prestazione al compito WM con *framing* accademico

Il compito DOT MATRIX, compito che consiste nel ricordare una matrice di stimoli e contemporaneamente eseguire alcune equazioni visuo-spaziali, è stato utilizzato per indagare le performance nella *working memory* dei partecipanti anche in situazioni di stress (in questo caso rappresentate dal *framing* accademico), in linea con la letteratura scientifica che evidenzia l'impatto dell'ansia da test sulle performance cognitive dei DSA (Beilock, 2008).

Le analisi effettuate hanno evidenziato la presenza di differenze statisticamente significative tra i due gruppi coinvolti sia nel blocco 1 (prima dell'introduzione del *framing* accademico) che nel blocco 2 del compito, mostrando una performance peggiore dei DSA rispetto ai TD. Ciò è in linea con gli studi esistenti, secondo cui i DSA includono solitamente un quadro eterogeneo di deficit cognitivi (Willcutt et al., 2013), tra cui la *working memory* è la più colpita (Swanson, 2015). La memoria di lavoro è importante, ad esempio, per l'apprendimento matematico perché è necessaria non solo per l'acquisizione della conoscenza dei numeri nella prima infanzia, ma soprattutto per la risoluzione di problemi matematici (Galitskaya & Drigas, 2021). Una ricerca condotta da Attout e Majerus (Attout & Majerus, 2015) su 32 bambini di età compresa tra gli 8 e i 12

anni (16 con discalculia e 16 TD), abbinati per sesso, età, quoziente intellettivo e capacità di lettura, ha analizzato la memoria di lavoro nei bambini con discalculia, in particolare tra la memoria per gli elementi da conservare e la memoria per l'ordine degli elementi all'interno di una lista. I risultati hanno mostrato che i bambini con discalculia hanno ottenuto risultati abbastanza soddisfacenti in un compito di *working memory* per le informazioni sugli item, ma sono stati meno brillanti, invece, per le informazioni sull'ordine. Il gruppo discalculia non differiva significativamente dal gruppo TD nelle curve di posizione seriale e nei gradienti di migrazione di posizione seriale. Inoltre, il gruppo con discalculia ha mostrato un'efficienza ridotta sia nella WM per l'ordine seriale sia in un compito di giudizio numerico ordinale.

Inoltre, la letteratura suggerisce che la memoria di lavoro non solo distingue correttamente i DSA dai TD, ma è anche un predittore adeguato di future difficoltà accademiche ed è più gravemente compromessa nei DSA con più di un'abilità accademica compromessa (Alloway, 2009; Martínez-Briones et al., 2020). In uno studio di Martínez-Briones, veniva confrontato la densità spettrale di potenza dell'elettroencefalogramma (EEG) correlato al compito di bambini con DSA con un gruppo di controllo di bambini con buoni risultati scolastici, durante l'esecuzione di un compito di WM: il gruppo DSA ha mostrato un minor numero di risposte corrette nel compito di *working memory*, un EEG complessivamente più lento con una maggiore attività delta e theta e una minore attività gamma ad alta frequenza nelle aree posteriori (Martínez-Briones et al., 2020).

Altresì, oltre alle differenze tra i gruppi, sono state calcolate le percentuali di accuratezza delle risposte dei due gruppi nel Blocco 1 e nel Blocco 2: per ogni item (3 in totale) di ciascuno span del DOT MATRIX sono state individuate le risposte corrette, calcolandone la percentuale di correttezza (100% per tutte le risposte giuste). Tale operazione è stata effettuata per tutti gli span, per poi calcolare la percentuale totale di correttezza di tutto il Blocco 1 e di tutto il Blocco 2 attraverso la media delle percentuali di accuratezza di tutti gli span (Blocco 1 = DSA 67,5% - TD 76,2 %; Blocco 2 = DSA 58,1% - TD 76,6%). È importante sottolineare che i punteggi ottenuti dai TD si sono mantenuti stabili tra il Blocco 1 e il Blocco 2 del compito, mentre per i DSA si può osservare un peggioramento tra le due performance dopo la visione del *framing accademico*, mettendo in luce l'effetto dell'ansia da test sulle performance stesse.

A tal proposito, numerosi studi hanno confermato una compromissione delle prestazioni della WM in relazione all'ansia generale o all'ansia da matematica (Miller & Bichsel, 2004; Passolunghi et al., 2020; Shi & Liu, 2016; Trezise & Reeve, 2016). Gli individui ansiosi sarebbero inclini a incontrare difficoltà in compiti che implicano la memorizzazione e il recupero di informazioni nella WM, l'esecuzione di operazioni mentali e l'aggiornamento dei risultati intermedi (Hartwright et al., 2018). Nella revisione e meta-analisi di 117 campioni condotta da Moran è emerso come l'ansia fosse associata in modo affidabile a punteggi più bassi nei compiti di WM, producendo un effetto di dimensioni da piccole a moderate (Moran, 2016). Altresì, una minore percezione di autoefficacia da parte degli studenti con DSA può portare a livelli più elevati di ansia e ad una peggiore performance ai compiti di WM (Dobson, s.d.).

Dai risultati del presente lavoro emerge, altresì, che i bambini con DSA siano maggiormente suscettibili all'ansia da test rispetto ai TD. L'ansia da test colpisce 10%-30% di tutti gli studenti, con una prevalenza sproporzionatamente tra gli studenti con DSA (Peleg, 2009; Strumpf & Fodor, 1993). È stato riscontrato che un'elevata ansia da test è associata a bassa autostima, scarsi risultati in lettura e matematica, voti insufficienti, comportamento dirompente in classe, atteggiamento negativo nei confronti della scuola e sentimenti di nervosismo e di paura che derivano dall'intensa paura di fallire (Bryan et al., 2004; Peleg, 2009). Inoltre, è stato rilevato che l'ansia interferisce con i risultati scolastici (Goetz et al., 2008). Un'ulteriore ricerca ha individuato che l'abilità non verbale e la memoria di lavoro erano correlate negativamente con l'ansia da test, mentre l'abilità verbale, la velocità di elaborazione e la capacità di lettura non lo erano (Nelson et al., 2015). Si ipotizza, infine, che gli strumenti compensativi (tempo prolungato, utilizzo di mappe, utilizzo delle calcolatrici) possano, almeno in parte, alleviare l'ansia da test, con un impatto positivo sulle capacità di lettura, le abilità verbali, la velocità di elaborazione e la WM (Nelson et al., 2015).

5.2 Aspetti emotivi e cognitivi implicati nel compito WM

Per valutare gli effetti emotivi legati alla prova, è stato utilizzato lo strumento SAM (Self-Assessment Manikin scale; Bradley & Lang, 1994), somministrato prima e alla fine del compito DOT MATRIX. Il questionario presenta tre scale: Valenza, Arousal e Dominanza, valutate con una scala Likert da 1 a 9. In particolare, in questo lavoro

abbiamo preso in considerazione solamente la scala di Arousal. Questa scala, nello specifico, indica il grado di attivazione del soggetto, ovvero il suo livello di eccitazione o di calma, con una scala che va da "calmo" ad "agitato". Per la scala di Arousal sono emerse delle differenze statisticamente significative sia nel Blocco 1 che nel Blocco 2: i partecipanti TD si percepiscono più attivati rispetto ai DSA.

Alcuni studi mostrano che i bambini con DSA possono talvolta manifestare difficoltà nella percezione e nell'interpretazione dei segnali corporei, inclusi quelli associati all'interocezione (Schmeichel & Zell, 2007). Quando si parla di interocezione si intende la capacità di percepire e comprendere i segnali interni del corpo, come la fame, sete, stanchezza e altri stati fisici interni. L'interocezione è utile per l'autoregolazione comportamentale e la consapevolezza corporea, oltre che per regolare le emozioni. Uno studio condotto da Hilton e collaboratori ha esaminato la relazione tra abilità interoceptive e l'apprendimento nei bambini con DSA, suggerendo che i bambini con dislessia avrebbero una minore consapevolezza delle sensazioni corporee, che influenza negativamente le abilità di regolazione emotiva e comportamentale (Schmeichel & Zell, 2007). Inoltre, secondo un altro studio una consapevolezza interoceptiva ridotta può essere associata ad una maggiore consapevolezza allo stress e ad una minore capacità di autoregolazione emotiva, che possono ulteriormente compromettere le loro abilità cognitive e di apprendimento (McCallum et al., 2013).

Per valutare gli aspetti cognitivi legati alla prova di memoria di lavoro, è stato utilizzato il questionario Pensieri e Preoccupazioni (adattato da Mammarella et al., 2023), composto da 4 scale: la motivazione al compito (prima e dopo il compito), la stima di correttezza (all'inizio e alla fine del compito), l'ansia per lo svolgimento della prova (risposte fisiologiche) e le preoccupazioni legate alla difficoltà della prova e al giudizio sociale. In questo caso, per questo questionario, abbiamo preso in considerazione solo la scala "stima di correttezza" e "preoccupazioni". Sono state rilevate differenze significative in merito alla scala "preoccupazione": pur ottenendo una prestazione più scarsa, i DSA si percepiscono meno preoccupati rispetto ai TD. Per la scala "stima di correttezza" non ci sono differenze significative nel Blocco 1 sia per TD che per i DSA: entrambi si dicono egualmente competenti. Dopo il *framing* accademico (Blocco 2), tuttavia, emergono differenze significative: i DSA si stimano più competenti dei TD nonostante le performance limitate.

Pertanto, i DSA si percepiscono meno preoccupati, meno agitati e più competenti dei TD, nonostante la prestazione dimostri il contrario.

Tuttavia, tali risultati non confermano le ipotesi iniziali sugli aspetti cognitivi ed emotivi legati alla prova. La letteratura esistente mostra che le persone con DSA possono avere una bassa autostima (Karami et al., 2019; Lithari, 2019; Rosalina & Nasrullah, 2019), che fa sì che gli studenti si sentano diversi dagli altri e che porta a una diminuzione del senso di benessere e valore personale (Metsäpelto et al., 2020). Alcuni studi hanno individuato l'autostima come il primo elemento colpito dopo ripetuti insuccessi scolastici durante l'adolescenza e questo può influenzare la motivazione per l'apprendimento futuro (Rosalina & Nasrullah, 2019). Questo può essere dovuto agli effetti duraturi e cumulativi delle difficoltà o degli insuccessi accademici, in quanto la richiesta di prestazioni accademiche aumenta (Kwan et al., 2020; ValÅs, 1999). Inoltre, durante l'adolescenza, gli studenti diventano più consapevoli delle differenze individuali (Renick & Harter, 1989) e sottolineano sempre più le capacità e risultati accademici. Pertanto, un basso rendimento nelle materie accademiche può portare a una scarsa accettazione da parte dei coetanei (Kwan et al., 2020).

Una risposta alla minore percezione di preoccupazione e agitazione e alla maggiore percezione di competenza dei DSA potrebbe risiedere negli stili di *coping* adottati da questi studenti, uniti ai meccanismi di difesa usati, utilizzando meno frequentemente strategie di *coping* adattive in una situazione problematica perché si percepiscono come meno competenti, sia a livello accademico che sociale (Bagnato, 2020; Shulman et al., 1995). Invece di utilizzare strategie di coping funzionali, ignorano il problema e non sono in grado di valutare la fonte dello stress che si aspettano di affrontare (Deepthi et al., 2022; Shulman et al., 1995). Le istruzioni e gli interventi che si concentrano sullo sviluppo delle abilità di coping tra gli studenti con DSA possono ridurre la gravità dello stress e dei problemi ad esso correlati.

Un'altra possibile ipotesi per la mancanza di preoccupazione e sensazione di competenza potrebbe derivare dal supporto e dalla valorizzazione che proviene dai centri per la valutazione e riabilitazione dei DSA; il campione del nostro studio, infatti, proviene da un centro che si occupa di valutazione e trattamento DSA, un contesto che non soltanto gli avvalora ma mette in campo programmi di intervento per lo sviluppo di strategie adattive e pro-attive nei confronti delle proprie difficoltà.

La letteratura esistente, infatti, riconosce che i programmi di intervento per sviluppare strategie di *coping* pro-attive portano i DSA ad affidarsi ad una strategia basata sulla Riconciliazione che li porta a sperimentare i loro limiti, ma con una propensione a investire sforzi per affrontarli (Givon & Court, 2010). Essi, inoltre, mostrano modalità di autoregolazione emotiva e trattano l'ansia che potrebbero provare, senza che questa li travolga e sono in grado di trovare un equilibrio tra emozioni diverse e contrastanti (Givon & Court, 2010). Altra strategia usata è quella della Determinazione, caratterizzata dalla determinazione ad affrontare e gestire le sfide dei propri limiti e a mostrare tutta la propria gamma di competenze personali nonostante la disabilità di apprendimento (Deepthi et al., 2022; Givon & Court, 2010). La disabilità è percepita come parte dell'immagine di sé e gli studenti dimostrano la capacità di riformulare la situazione come suscettibile di cambiamento e con la quale possono far fronte. Questi studenti danno prova di resilienza, in quanto trasformano la disabilità da una minaccia alla loro identità personale a una sfida da affrontare. Poiché mostrano un atteggiamento positivo, gli altri nel loro ambiente sociale reagiscono più positivamente e sono più accettanti, il che a sua volta afferma e conferma la loro strategia e la loro autostima (Deepthi et al., 2022). Un'altra conseguenza della mancanza di preoccupazione e della sensazione di maggiore competenza potrebbe dipendere anche dal plus valore dato anche dai costanti incentivi e prompt dei proprio familiari che vengono, ad oggi, costantemente psicoeducati in merito al fatto che avere un DSA non significa avere una malattia o essere stupidi.

Un'altra possibile spiegazione alla percezione di maggior competenza e minore preoccupazione si potrebbe ricercare nella poca consapevolezza e nella difficoltà dei DSA ad esprimere i propri stati d'animo. I bambini con DSA sono più alessitimici, hanno più difficoltà nel riconoscere e descrivere le emozioni e a pensare con orientamento esterno rispetto ai TD (Nemati et al., 2023). I bambini con DSA ricevono, inoltre, costanti un feedback socio-emotivi (Ouherrou et al., 2019). Gli adulti, per esempio, proteggono i bambini con DSA dalle esperienze emotive negative e quindi bloccano le opportunità per lo sviluppo di adeguate capacità di riconoscimento delle emozioni.

In aggiunta, gli affetti e le strategie di coping, oltre alle risorse personali, dei genitori hanno un ruolo importante per l'adattamento socio-emotivo (Al-Yagon, 2011), che porterebbe, dunque, a questa minore preoccupazione da parte dei DSA e ad una percezione di autoefficacia e competenza.

5.3 Ansia da test in contesto scolastico

Per valutare le reazioni emotive e comportamenti dei bambini durante le verifiche a scuola, è stato utilizzato il Test Anxiety Questionnaire for Children (TAQ-C; (Lowe et al., 2008)) composto da 24 item, suddivisi in 4 sottoscale.

Rispetto alla sottoscala Attivazione fisiologica, non si riscontrano differenze tra DSA e TD, mentre una significativa differenza tra i due gruppi è presente a livello comportamentale: i DSA riportano maggiori livelli di ansia rispetto ai TD, che comporta la messa in atto di strategie, quali l'evitamento, più legate all'ansia da test rispetto ai TD. Al contrario, per la sottoscala dell'Ansia, i DSA riportano nuovamente un punteggio inferiore rispetto ai TD. Non risultano differenze statisticamente significative tra DSA e TD alla sottoscala delle Preoccupazioni.

Questi risultati sono coerenti con quanto detto prima. Le spiegazioni per una minore preoccupazione potrebbero essere ritrovate nell'ambiente scolastico, ma anche in altri contesti come centri di valutazione e riabilitazione, improntati allo sviluppo di strategie di *coping* proattive, così come strategie metacognitive, da parte di questi bambini con DSA: questo li porta a riconoscere e vivere i propri limiti, non negandoli, ma investendo impegno per affrontarli (Givon & Court, 2010). Utilizzare atteggiamenti proattivi, porta anche gli altri nel loro ambiente sociale a reagire più positivamente e ad accettarli, confermando di conseguenza la strategia e la loro autostima (Deepthi et al., 2022).

Pertanto, il disturbo specifico dell'apprendimento mostra la sua influenza più a livello comportamentale, come visto dalle performance di *working memory* nel DOT MATRIX e dall'utilizzo del comportamento dell'evitamento come emerge dai risultati alla sotto-scala comportamentale del questionario TAQ-C.

Infatti, l'ansia da test ha comunque un impatto sulle performance di WM, come mostrato dai livelli più alti di ansia e da un peggioramento nel compito dopo la visione del *framing* accademico. È stato mostrato come le abilità non verbali e la memoria di lavoro fossero correlate negativamente con l'ansia da test (Nelson et al., 2015) e come quest'ultima fosse associata a bassa autostima, scarsi risultati in lettura e matematica, voti insufficienti, comportamento dirompente in classe, atteggiamento negativo nei confronti della scuola e sentimenti di nervosismo e di paura, che derivano dall'intensa paura di fallire (Bryan et al., 2004).

5.4 Limiti della ricerca e prospettive future

È importante sottolineare che questo lavoro di tesi non è privo di limiti, che si rende necessario evidenziare.

In primo luogo, è giusto sottolineare che il campione analizzato è un campione privo della differenziazione delle diagnosi DSA. Infatti, la categoria Disturbi Specifici dell'Apprendimento comprende una vasta gamma di disturbi eterogenei caratterizzati da compromissioni in diverse abilità scolastiche di base. Pur condividendo alcune caratteristiche, come deficit nella memoria di lavoro e nella velocità di elaborazione (Giofrè et al., 2017), questi disturbi hanno delle caratteristiche distintive da tenere in considerazione. Per tale ragione, studi futuri potrebbero riguardare l'indagine delle variabili ansia da test e *working memory*, comprendendo una distinzione tra i singoli disturbi specifici e un confronto tra i gruppi.

Altro limite è rappresentato dalla dimensione limitata del campione, che potrebbe avere avuto un impatto significativo sulla potenza statistica dei risultati ottenuti. Sarebbe importante improntare ricerche future che si concentreranno su questi aspetti dell'ansia da test e sul suo impatto sulle performance cognitive nei bambini e negli adolescenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) considerando un campione più ampio, al fine di ottenere risultati più significativi.

Infine, è importante sottolineare che il campione è costituito da bambini con DSA seguiti da un centro per la valutazione e riabilitazione dei DSA, dove sono costantemente spronati e dove sono presi in carico anche per l'implementazione di interventi riabilitativi e di sviluppo di strategie adattive di fronteggiamento. Sarebbe auspicabile replicare lo studio con un campione più eterogeneo con bambini che non fanno parte di centri specialistici al fine di indagare la presenza dello stesso fenomeno osservato.

5.5 Implicazioni cliniche e educative

I risultati del presente lavoro possono essere di particolare interesse sia per la pratica clinica che educativa, in quanto gli aspetti di ansia da test indagati hanno ripercussioni importanti sul generale benessere, scolastico e psicosociale dei bambini e ragazzi con DSA, oltre che sulla loro percezione di autoefficacia e i loro livelli di

autostima. È necessario che questo fenomeno sia conosciuto dagli operatori sanitari o scolastici che si trovano a lavorare con bambini con DSA, ma anche dai genitori stessi. In questo modo è possibile proporre ed implementare programmi di intervento, anche scolastici, che mirino a facilitare in primis la conoscenza da parte del bambino o del ragazzo del proprio disturbo e di conseguenza strategie di coping proattive che favoriscano il fronteggiamento dei vissuti emotivi che ne potrebbero derivare. Un programma di intervento utile potrebbe essere quello della Psicoeducazione che porti ad una consapevolezza e conoscenza dei DSA. Infatti, uno studio sulle caratteristiche degli studenti di successo affetti da DSA condotto da Nunez et al. (Núñez et al., 2005) ha rilevato che uno stile di attribuzione proattivo era associato a risultati positivi. Le ricerche nel campo dell'autoregolazione, della motivazione accademica e dell'attribuzione hanno anche dimostrato l'importanza di insegnare agli studenti con DSA a essere consapevoli della propria condizione e a reagire in modo proattivo (Deepthi et al., 2022; Petersen et al., 1993). È, pertanto, comprensibile che l'impiego di strategie di coping proattive aiuterebbe gli studenti con DSA ad accettare la loro disabilità e ad affrontare le difficoltà come una sfida che modifica il loro modo di funzionare (Firth et al., 2010). Inoltre, sempre in letteratura, è stata vista l'efficacia di training per la riduzione dello stress (respirazione, concentrazione e movimento) e delle tecniche proprie della terapia cognitivo-comportamentale per la riduzione dell'ansia da test e l'aumento della consapevolezza e della metacognizione legata alle proprie difficoltà (Glanz, 1994; Wachelka & Katz, 1999)

I risultati del presente lavoro di tesi hanno fatto emergere, anche, come la pressione accademica e soprattutto l'ansia legata al test e alla prova porti ad una prestazione peggiore alla prova stessa. Si rende necessario evidenziare, pertanto, l'importanza delle misure compensative durante i compiti o le prove che portano ad una maggiore tranquillità e senso di sicurezza da parte del bambino. Infine, risulta importante la presenza di un contesto accogliente e accettante nei confronti dei bambini con DSA, che faccia vivere a questi ultimi il percorso scolastico con serenità e sicurezza.

5.6 Conclusioni

Il presente lavoro ha voluto indagare l'ansia da test in bambini e ragazzi con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) a confronto con un gruppo a sviluppo tipico (TD). I risultati hanno mostrato, in primo luogo, una performance

peggiore ai compiti di memoria di lavoro tra DSA e TD, la quale diventava ancora più marcata successivamente all'introduzione del *framing* accademico nella prova. Ciò ha evidenziato come alti livelli di ansia da test portino ad un peggioramento della prestazione sia cognitiva che scolastica dei bambini con DSA. Tuttavia, dalla somministrazione dei questionari, si è evidenziato come i bambini con DSA sperimentassero minori livelli di preoccupazione e maggiori livelli di stima di competenza. Spiegazioni a tali risultati si possono ritrovare nell'utilizzo di strategie di *coping* proattive da parte di questi bambini, che porta ad affrontare la difficoltà annullando i vissuti emotivi. Tuttavia, in parallelo, ritroviamo nei bambini con DSA alti livelli di alessitimia e quindi una maggiore difficoltà nel riconoscere le proprie emozioni che derivano dai costanti feedback emotivi da parte di genitori e educatori che non ne permettono la completa elaborazione. Si propone, quindi, sia in ambito clinico che in ambito educativo, di prestare maggiore attenzione a questi aspetti, oltre che a possibili programmi di intervento, al fine di supportare il bambino o il ragazzo in tali difficoltà e di promuovere quindi il suo benessere generale.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2020). *Nuove frontiere per i DSA: Indicazioni per la diagnosi funzionale*, Milano, Franco Angeli.
- Alloway, T. P. (2009). Working Memory, but Not IQ, Predicts Subsequent Learning in Children with Learning Difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(2), 92–98. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.25.2.92>
- Al-Yagon, M. (2011). Fathers' Emotional Resources and Children's Socioemotional and Behavioral Adjustment Among Children with Learning Disabilities. *Journal of Child and Family Studies*, 20(5), 569–584. <https://doi.org/10.1007/s10826-010-9429-9>
- American Psychiatric Association (Aps), (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fourth Edition, Washington, D.C.
- American Psychiatric Association (Aps), (2014). *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (DSM 5)*. Milano, Raffaello Cortina.
- Ashcraft M.H. e Moore M.M. (2009). Mathematics Anxiety and the Affective Drop in Performance, *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197-205.
- Bandura A. (2012), *Adolescenti e autoefficacia. Il ruolo delle credenze personali nello sviluppo individuale*, Trento, Erickson.
- Ashcraft, M.H. (2002). Math anxiety: personal, educational and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181-185.
- Ashcraft, M.H., Kirk, E.P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology*, 130, 224- 237.
- Attout, L., & Majerus, S. (2015). Working memory deficits in developmental dyscalculia: The importance of serial order. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 21(4), 432–450.
<https://doi.org/10.1080/09297049.2014.922170>

- Bachmann C. (2020). *Nuove frontiere per i DSA: Indicazioni per la diagnosi funzionale*. Milano, Franco Angeli Edizioni.
- Bachmann, C. (2009). *DSA e Scuola: Risorse per l'Apprendimento. Atti del primo Convegno nazionale*. Vignate (MI), Lampi di stampa.
- Bagnato, K. (2020). Coping Strategies of Primary School Students With Specific Learning Disabilities. In *Accessibility and Diversity in Education: Breakthroughs in Research and Practice* (pp. 356–367). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1213-5.ch018>
- Bandura A. (1997). *Autoefficacia: teoria e applicazioni*, Trento, Erickson.
- Bandura A. (2001). *Guida alla costruzione delle scale di autoefficacia*, Trento, Erickson.
- Bauminger, N., & Kimhi-Kind, I. (2008). Social information processing, security of attachment, and emotion regulation in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 41(4), 315–332.
- Beilock, S. L. (2008). Math Performance in Stressful Situations. *Current Directions in Psychological Science*, 17(5), 339–343.
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860-1863.
- Beitchman, J. H., & Young, A. (1997). Learning Disorders with a Special Emphasis on Reading Disorders: A Review of the Past 10 Years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 1020-1032.
- Benedetto L. (2005). *Il parent training: counseling e formazione per genitori*, Roma, Carocci.
- Bergamini L., Pedrabissi L. (2003). *TMA, Test di Valutazione multidimensionale dell'autostima*, Trento, Erickson.
- Bieg, M., Goetz, T., Wolter, I., & Hall, N. C. (2015). Gender stereotype endorsement differentially predicts girls' and boys' trait-state discrepancy in math anxiety. *Frontiers in psychology*, 6, 1404.
- Bishop, D.V.M., Laws, G., Adams, C., Norbury, C.F. (2006), High heritability of speech and language impairments in 6-year-old twins demonstrated

- using parent and teacher report. *Behavior Genetics*, 36,2006, pp.173–184.
- Bryan, T., Burstein, K., & Ergul, C. (2004). The social-emotional side of learning disabilities: A science-based presentation of the state of the art. *Learning Disability Quarterly*, 27(1), 45–51.
<https://doi.org/10.2307/1593631>
- Calzolari, S., Caula, M. (2010), *Il disturbo non verbale dell'apprendimento. Una guida per operatori, insegnanti e genitori*. Milano, Franco Angeli Edizioni.
- Carey E., Devine A., Hill F. e Szucs D. (2017). The Modified Abbreviated Math Anxiety Scale: A Valid and Reliable Instrument for Use with Children, *Frontiers in psychology*, 8(11), 1-13.
- Cassady J.C., (2010). *Anxiety in Schools: The Causes, Consequences, and Solutions for Academic Anxieties*, vol. 2 Peter Lang.
- Caviola S., Toffalini E., Giofrè D., Mercader Ruiz J., Szucs D., Mammarella I.C. (2022). Math Performance and Academic Anxiety Forms, from Sociodemographic to Cognitive Aspects: a Meta-analysis on 906, *Educational Psychology Review*, 34, 363–399.
- Cornoldi C., Sanavio E. (2010). *Psicologia clinica*, Bologna, Il Mulino.
- Cornoldi, C., Mammarella, I. & Caviola, S., (2020). AC-MT-3 Test di valutazione della abilità di calcolo e del ragionamento matematico, Erickson
- Cornoldi, C., Pra Baldi, A. & Giofrè, D. (2017), Prove MT avanzate-3-clinica, Firenze, Giunti-Edu.
- Cozzolino, M. (2009), *Motivazione allo studio e dispersione scolastica. Come realizzare interventi efficaci nella scuola*. Milano, FrancoAngeli.
- Damasio A.R. (1994). *Descartes' error: Emotion, rationality and the human brain*, New York, Grosset/Putnam.
- David, C. V. (2012). Working memory deficits in Math learning difficulties: A meta-analysis. *International Journal of Developmental Disabilities*, 58(2), 67–84. <https://doi.org/10.1179/2047387711Y.0000000007>

- Deepthi, D. P., Jeyavel, S., Subhasree, G., & Jojo, C. E. (2022). Proactive coping and social-emotional adjustment among students with and without learning disabilities in Kerala, India. *Frontiers in Psychology*, 13.
<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.949708>
- De Francesco G., Donolato E., Tucci R., Mammarella I.C. (2020). Ansia per la matematica e ansia da valutazione Quale ruolo nell'apprendimento scolastico? *Psicologia clinica e dello sviluppo*, 3, 557-576.
- De Grandis, C. (2007). *La dislessia. Interventi della scuola e della famiglia*. Trento, Erickson.
- Dethorne, L.S., Petrill, S.A., Hart, S.A., Channell, R.W., Campbell, R. J., Deater-Deckard, K., Thompson, L.A., Vandenberg, D.J. (2008). Genetic Effects on Children's Conversational Language Use. *Journal of Speech Language Hear Res*, 51, 2008, pp.423–435.
- Dobson, C. (s.d.). *ACADEMIC ANXIETY AND COPING WITH ANXIETY*.
- Donolato, E., Marci, T., Altoè, G., & Mammarella, I. C. (2019). Measuring test anxiety in primary and middle school children. *European Journal of Psychological Assessment*.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years?. *Frontiers in psychology*, 7, 508.
- Ellis A. (2013). *Che ansia! Come controllarla prima che lei controlli te*, Trento, Erickson.
- Ergene, T. (2003). Effective interventions on test anxiety reduction: A meta-analysis. *School Psychology International*, 24(3), 313–328
- Fabbro N., Rampini R (2003). *La fobia scolare*, Milano, Franco Angeli.
- Filograsso, N., Travaglini, R. (2007). *Piaget e l'educazione della mente*. Milano, Franco Angeli.
- Finell J, Sammallahti E, Korhonen J, Eklöf H, Jonsson B. (2022). Working Memory and Its Mediating Role on the Relationship of Math Anxiety and Math Performance: A Meta-Analysis. *Front Psychol*. 2022 Jan 20;12:798090.

- Firth, N., Greaves, D., & Frydenberg, E. (2010). Coping Styles and Strategies: A Comparison of Adolescent Students With and Without Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 43*(1), 77–85. <https://doi.org/10.1177/0022219409345010>
- Fogarolo F., Scapin C. (2019). *Competenze compensative: tecnologie e strategie per l'autonomia scolastica degli alunni con dislessia e altri DSA*, Trento, Edizioni Erickson.
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2017). The math anxiety-performance link: A global phenomenon. *Current Directions in Psychological Science, 26*(1), 52-58.
- Galitskaya, V., & Drigas, A. (2021). The importance of working memory in children with Dyscalculia and Ageometria. *Scientific Electronic Archives, 14*(10), Articolo 10. <https://doi.org/10.36560/141020211449>
- Gerstmann, J. (1940), The syndrome of finger agnosia, disorientation for right and left, agraphia and acalculia. *Archives of Neurology and Psychiatry, 44*, 1940, pp. 398–408.
- Gigliarelli, L., Costanzo, E. M. (2020). SuperKids. *Basi neurologiche della dislessia e contributo delle TIC nei processi riabilitativi, nell'apprendimento e nell'inclusione scolastica di soggetti con DSA*, Youcanprint.
- Giofré, D., Toffalini, E., Altoè, G., & Cornoldi, C. (2017). Intelligence measures as diagnostic tools for children with specific learning disabilities. *Intelligence, 61*, 1401–145. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.01.014>
- Givon, S., & Court, D. (2010). Coping strategies of high school students with learning disabilities: A longitudinal qualitative study and grounded theory. *International Journal of Qualitative Studies in Education, 23*(3), 283–303. <https://doi.org/10.1080/09518390903352343>
- Glanz, J. (1994). Effects of stress reduction strategies on reducing test anxiety among learning disabled students. *Journal of Instructional Psychology, 21*, 313–317.

- Goetz, T., Preckel, F., Zeidner, M., & Schleyer, E. (2008). Big fish in big ponds: A multilevel analysis of test anxiety and achievement in special gifted classes. *Anxiety, Stress, and Coping*, 21(2), 185–198. <https://doi.org/10.1080/10615800701628827>
- Goleman D. (1995). *Intelligenza emotiva. Che cos'è e perché può renderci felici*, Milano, RCS Libri & Grandi Opere.
- Guidetti, V. (2006), *Neuropsichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza: approfondimenti*. (2006). Milano, Il Mulino.
- Hartwright, C. E., Looi, C. Y., Sella, F., Inuggi, A., Santos, F. H., González-Salinas, C., García Santos, J. M., Kadosh, R. C., & Fuentes, L. J. (2018). The Neurocognitive Architecture of Individual Differences in Math Anxiety in Typical Children. *Scientific Reports*, 8(1), Articolo 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26912-5>
- Hembree R. (1988). Causes, Effects, and Treatment of Test Anxiety, Volume 58, Issue 1.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety, *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- Hopko, D.R., Ashcraft, M.H., Gute, J. (1998). Mathematics anxiety and working memory: Support for the existence of a deficient inhibition mechanism. *Journal of Anxiety Disorders*, 12, 343-355.
- Horacek, H. J. (2000), *Brainstorms: understanding and treating the emotional storms of attention deficit hyperactivity disorder from childhood through adulthood*, Jason Aronson Inc. Publishers, United States.
- Ingesson, SG. (2006), Stability of IQ measures in teenagers and young adults with developmental dyslexia. *Dyslexia*, 12(2):81-95
- James W. (1884). What is an Emotion?, *Mind*, 9, pp.188-205
- Jameson M.M. & Fusco B.R. (2014). Math Anxiety, Math Self-Concept, and Math Self-Efficacy in Adult Learners Compared to Traditional Undergraduate Students, *Education Quarterly* 64(4):306-322.
- Karami, J., Heidarisharaf, P., Rezaee, F., Nosrati, R., Abasi, M., & Siahkamari, R. (2019). The study of self-esteem of dyslexic children in elementary school in Kermanshah. *Journal of Pediatric Nursing*, 5(4), 33–40.

- Kaufmann L., Nuerk H.C. (2005). Lo sviluppo numerico: problemi attuali e prospettive future, *Psicol. Sci.* 47, 142-170.
- Khalaila, R. (2015). The relationship between academic self-concept, intrinsic motivation, test anxiety, and academic achievement among nursing students: Mediating and moderating effects. *Nurse Education Today*, 35(3), 432–438. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.11.001>
- Kwan, C., Gitimoghaddam, M., & Collet, J.-P. (2020). Effects of Social Isolation and Loneliness in Children with Neurodevelopmental Disabilities: A Scoping Review. *Brain Sciences*, 10(11), Articolo 11. <https://doi.org/10.3390/brainsci10110786>
- Lambruschi F. (2004). *Psicoterapia cognitiva dell'età evolutiva*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Langley A. K., et al. (2004). Impairment in childhood anxiety disorders: Preliminary examination of the child anxiety impact scale–parent version, *Journal of child and adolescent psychopharmacology* 14.1: 105-114.
- Levi, G. (2013). *Salute mentale e prevenzione in preadolescenza*. Roma, Armando Editore.
- Liebert, R. M., & Moms, L. W. (1967). Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data, *Psychological Reports*, 20, 975–978.
- Lindskog M., Winman A., Poom L. (2016). Individual differences in nonverbal number skills predict math anxiety, *Cognition*, 159, 156-162.
- Lithari, E. (2019). Fractured academic identities: Dyslexia, secondary education, self-esteem and school experiences. *International Journal of Inclusive Education*, 23(3), 280–296 <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1433242>.
- Lowe P.A., Lee S.W., Witteborg K.M., Prichard K.W., Luhr M.E., Cullinan C.M., Mildren B.A., Raad J.M., Cornelius R.A., Janik M. (2008). The Test Anxiety Inventory for Children and Adolescents (TAICA) Examination of the Psychometric Properties of a New Multidimensional Measure of Test Anxiety Among Elementary and

- Secondary School Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 26(3), 219–222
- Mammarella I. C., Caviola S., Dowker, A. Eds. (2019). *Mathematics anxiety: What is known and what is still to be understood*, London, Routledge, Taylor y Francis Group.
- Mammarella I.C., Donolato E., Caviola S., Giofrè, D. (2018). Anxiety profiles and protective factors: A latent profile analysis in children, *Personality and Individual Differences*, 124, 201–208
- Mammarella, I. C., Caviola, S., Rossi, S., Patron, E., & Palomba, D. (2023). Multidimensional components of (state) mathematics anxiety: Behavioral, cognitive, emotional, and psychophysiological consequences. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1523(1), 91–103. <https://doi.org/10.1111/nyas.14982>
- Mammarella, I.C., Cornoldi, C. (2014). An analysis of the criteria used to diagnose children with Nonverbal Learning Disability (NLD). *Child Neuropsychology*. Vol. 20, No. 3, 255–280.
- March, J. S., Parker, J. D. A., Sullivan, K., Stallings, P., & Conners, C. K. (1997). The Multidimensional Anxiety Scale for Children (MASC): Factor Structure, Reliability, and Validity. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(4), 554–565.
- Marmocchi P., Dall'Aglio C., Zannini M. (2004). *Educare le life skills: come promuovere le abilità psicosociali e affettive secondo l'Organizzazione mondiale della sanità*, Trento, Erickson.
- Martínez-Briones, B. J., Fernández-Harmony, T., Garófalo Gómez, N., Biscay-Lirio, R. J., & Bosch-Bayard, J. (2020). Working Memory in Children with Learning Disorders: An EEG Power Spectrum Analysis. *Brain Sciences*, 10(11), Articolo 11. <https://doi.org/10.3390/brainsci10110817>
- Marzocchi, G. M., Re, A. M., Cornoldi C. (2010). *BIA. Batteria italiana per l'ADHD per la valutazione dei bambini con deficit di attenzione-iperattività*. Trento, Erickson.

- Matarazzo O. e Vanda L.Z. (2009). *La regolazione delle emozioni*, Bologna, Il Mulino.
- Mayes, S. D., Breaux, R. P., Calhoun, S. L., Frye, S. S. (2019). High Prevalence of Dysgraphia in Elementary Through High School Students with ADHD and Autism. *Journal of Attention Disorders*, 23(8), 787–796.
- McCallum, R. S., Bell, S. M., Coles, J. T., Miller, K. C., Hopkins, M. B., & Hilton-Prillhart, A. (2013). A Model for Screening Twice-Exceptional Students (Gifted With Learning Disabilities) Within a Response to Intervention Paradigm. *Gifted Child Quarterly*, 57(4), 209–222. <https://doi.org/10.1177/0016986213500070>
- McLeod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME:1970 to the present. *Journal for research in Mathematics Education*, 25(6), 637-647.
- Meece J. L., Wigfield A., & Eccles J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60–70.
- Metsäpelto, R.-L., Zimmermann, F., Pakarinen, E., Poikkeus, A.-M., & Lerkkanen, M.-K. (2020). School grades as predictors of self-esteem and changes in internalizing problems: A longitudinal study from fourth through seventh grade. *Learning and Individual Differences*, 77, 101807. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101807>
- Miller, H., & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 591–606. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.09.029>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 621–640. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.4.621>
- Moè A., De Beni R., Cornoldi C. (2007). *Difficoltà d'apprendimento: Aspetti emotivi-motivazionali*, Bologna, Il Mulino.

- Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological Bulletin*, 142(8), 831–864. <https://doi.org/10.1037/bul0000051>
- Nelson, J. M., Lindstrom, W., & Foels, P. A. (2015). Test Anxiety Among College Students With Specific Reading Disability (Dyslexia): Nonverbal Ability and Working Memory as Predictors. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4), 422–432. <https://doi.org/10.1177/0022219413507604>
- Nemati, S., Badri Gargari, R., & Arkani, Z. (2023). Comparison of Alexithymia, Self- Compassion and Academic Help Seeking Behavior in Students with and without Specific Learning Disability. *Journal of Learning Disabilities*, 12(2), 101–115. <https://doi.org/10.22098/jld.2023.7584.1811>
- Ng E., Lee K. (2015). Effects of trait test anxiety and state anxiety on children's working memory task performance, *Learning and Individual Differences*, 40, 141-148.
- Núñez, J. C., González–Pienda, J. A., González–Pumariega, S., Roces, C., Alvarez, L., González, P., Cabanach, R. G., Valle, A., & Rodríguez, S. (2005). Subgroups of Attributional Profiles in Students with Learning Difficulties and Their Relation to Self–Concept and Academic Goals. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(2), 86–97. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2005.00124.x>
- Nowicki S. Jr., Duke M. (1992). *The association of children's nonverbal decoding abilities with their popularity, locus of control and academic achievement*. *Journal of Genetic Psychology*, 153, 385–393.
- Oatley K., Johnson-Laird P. N. (1987). Towards a cognitive theory of emotions, *Cognition and Emotion*, 1(1), 29–50.
- Ouherrou, N., Elhammoumi, O., Benmarrakchi, F., & El Kafi, J. (2019). Comparative study on emotions analysis from facial expressions in children with and without learning disabilities in virtual learning environment. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1777–1792. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-09852-5>

- Owens M, Stevenson J, Norgate R, Hadwin JA. Processing efficiency theory in children: working memory as a mediator between trait anxiety and academic performance. *Anxiety Stress Coping*. 2008 Oct;21(4):417-30.
- Paloscia, C., Giangregorio, A., Guerini, R. & Melchiori, F. M., (2017). MASC 2 - Multidimensional Anxiety Scale for Children-Second Edition – Manuale versione italiana, Firenze, Hogrefe Editore.
- Papez JW. (1937), A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology & Psychiatry*.
- Passolunghi MC, De Vita C, Pellizzoni S. (2020). Math anxiety and math achievement: The effects of emotional and math strategy training. *Dev Sci*. 2020 Nov;23(6):e12964. doi: 10.1111/desc.12964. Epub 2020 Mar 31. PMID: 32159906.
- Pelegrina, S., Justicia-Galiano, M. J., Martín-Puga, M. E., & Linares, R. (2020). *Math anxiety and working memory updating: Difficulties in retrieving numerical information from working memory*. *Frontiers in psychology*, 11, 669.
- Peleg, O. (2009). Test Anxiety, Academic Achievement, and Self-Esteem among Arab Adolescents with and without Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 32(1), 11–20.
<https://doi.org/10.2307/25474659>
- Pellizzoni S, Cargnelutti E, Cuder A, Passolunghi MC (2022). The interplay between math anxiety and working memory on math performance: a longitudinal study. *Ann N Y Acad Sci*. 2022 Apr;1510(1):132-144. Epub 2021 Dec 24.
- Petersen, A. C., Compas, B. E., Brooks-Gunn, J., Stemmler, M., Ey, S., & Grant, K. E. (1993). Depression in adolescence. *American Psychologist*, 48(2), 155–168.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.2.155>
- Penge R., Bocci F., Tosco A., Alfieri P. (2003). Referral pathway and child mental health service organization in Italy. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 12, Supplement 2:128.

- Perla, L. (2013). *Per una didattica dell'inclusione. Prove di formalizzazione*. Pensa MultiMedia Editore, Lecce.
- Petenà C. (2021). *Effetti dell'ansia sulla memoria di lavoro. Le neuroscienze spiegano come la paura di sbagliare impedisce di concentrarsi*, Milano, StreetLib.
- Phan K.L., et al (2004) Functional neuroimaging studies of human emotions, *Central Nervous System Spectra*, 9, pp. 258-266.
- Piermartini B. (2018). *Il linguaggio delle emozioni. Che cosa sono, che cosa cercano di dirci e come imparare a governarle*, Milano, Le comete Franco Angeli.
- Pietsch, J., Walker, R., & Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology*, 95(3), 589–603.
- Pinton, A. (2016). *Mio figlio è dislessico*. Milano, Red.
- Re, A.M., Mirandola, C., Esposito, S.S. & Capodieci, A. [2014], Spelling errors among children with ADHD symptoms: The role of working memory, *Research in Developmental Disabilities*, 35, 9, pp. 2199-2204.
- Renick, M. J., & Harter, S. (1989). Impact of social comparisons on the developing self-perceptions of learning disabled students. *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 631–638.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.4.631>
- Ricchiardi P. (2003). *Creare e potenziare la motivazione ad apprendere: risultati di ricerca e strategie d'intervento*, Torino, Libreria Stampatori.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of counseling Psychology*, 19, 551–554.
- Rosalina, E., & Nasrullah. (2019). The Correlation between Self-Esteem and Student's Reading Comprehension. *English Language Teaching Educational Journal*, 2(2), 70–78.
- Rutter M., Le Couteur A., Lord C. & Faggioli R. (2005). Publisher, O.S., Organizzazioni speciali, Giunti Psychometrics, Milano.
- Schaeffer, M. W., Rozek, C. S., Maloney, E. A., Berkowitz, T., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2021). Elementary school teachers' math anxiety and

- students' math learning: A large-scale replication. *Developmental science*, 24(4), e13080.
- Schmeichel, B. J., & Zell, A. (2007). Trait Self-Control Predicts Performance on Behavioral Tests of Self-Control. *Journal of Personality*, 75(4), 743–756. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2007.00455.x>
- Schnell K., Ringeisen T., Raufelder D. e Rohrmann S. (2015). The impact of adolescents' self-efficacy and self-regulated goal attainment processes on school performance — Do gender and test anxiety matter? *Learning and Individual Differences*, 38, 90-98.
- Schwarzer R., (1998). General perceived self-efficacy in. 14 cultures. *Self efficacy assessment*, February 1st; retrieved on August 18, 2002.
- Seipp B. (1991) Anxiety and academic performance: A meta-analysis of findings, *Anxiety Research*, 4:1, 27-41.
- Seipp B. (1991). Test Anxiety in Students with and without Learning Disabilities: A Comparison Study.
- Seligman M.E.P. (1975). Helplessness: on depression, development and death, Freeman, San Francisco.
- Sena, J. D. W., Lowe, P. A., & Lee, S. W. (2007). Significant predictors of test anxiety among students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 40(4), 360–376.
<https://doi.org/10.1177/00222194070400040601>
- Shi, Z., & Liu, P. (2016). Worrying Thoughts Limit Working Memory Capacity in Math Anxiety. *PLOS ONE*, 11(10), e0165644.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165644>
- Shulman, S., Carlton-Ford, S., Levian, R., & Hed, S. (1995). Coping styles of learning disabled adolescents and their parents. *Journal of Youth and Adolescence*, 24(3), 281–294. <https://doi.org/10.1007/BF01537597>
- Soni, A., & Kumari, S. (2017). The role of parental math anxiety and math attitude in their children's math achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 331-347.

- Stankov, L. (2010). Unforgiving Confucian culture: A breeding ground for high academic achievement, test anxiety and self-doubt?. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 555-563.
- Stella G. (2002). *La Dislessia. Aspetti clinici, psicologici e riabilitativi*, Milano, Franco Angeli.
- Stella, G. (2018). *Mio figlio non riesce a leggere e...* Milano, Giunti EDU.
- Stella, G., Grandi, L. (2011). *Come leggere la dislessia e i DSA*. Con CD Audio. Milano, Giunti Scuola.
- Strumpf, J. A., & Fodor, I. G. (1993). The Treatment of Test Anxiety in Elementary School-Age Children. *Child & Family Behavior Therapy*, 15(4), 19–42. https://doi.org/10.1300/J019v15n04_02
- Swanson, H. L. (2015). Chapter 10—Intelligence, Working Memory, and Learning Disabilities. In T. C. Papadopoulos, R. K. Parrila, & J. R. Kirby (A c. Di), *Cognition, Intelligence, and Achievement* (pp. 175–196). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-410388-7.00010-5>
- Thomas C.L., Cassady C. J., Heller M.L. (2017). The influence of emotional intelligence, cognitive test anxiety, and coping strategies on undergraduate academic performance, *Learning and Individual Differences*, 55, 40-48.
- Trezise K, Reeve RA (2016). Worry and working memory influence each other iteratively over time. *Cogn Emot*. 2016;30(2):353-68.
- Trezise, K. & Reeve, R.A. (2014). Working memory, worry, and algebraic ability, *Journal of experimental child psychology*, 121, 120-136.
- Trezise, K., & Reeve, R. A. (2016). Worry and working memory influence each other iteratively over time. *Cognition & Emotion*, 30(2), 353–368. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.1002755>
- Turner, J. C., Midgley, C., Meyer, D. K., Gheen, M., Anderman, E. M., Kang, Y., & Patrick, H. (2002). The classroom environment and students' reports of avoidance strategies in mathematics: A multimethod study. *Journal of educational psychology*, 94(1), 88.

- Undheim, A. M. (2003) Dyslexia and psychosocial factors. A follow-up study of young Norwegian adults with a history of dyslexia in childhood. *Journal of Psychiatry*, 57(3):221-6.
- ValÅs, H. (1999). Students With Learning Disabilities and Low-Achieving Students: Peer Acceptance, Loneliness, Self-Esteem, and Depression. *Social Psychology of Education*, 3(3), 173–192.
<https://doi.org/10.1023/A:1009626828789>
- Vio, C., P.E, Tressoldi, G., Lo Presti (2012), *Diagnosi dei disturbi specifici dell'apprendimento scolastico*. Trento, Erickson.
- Viola, D. (2012). *Difficoltà e disturbi specifici dell'apprendimento*. Padova, libreriauniversitaria.it.
- Von der Embse N., Jester D., Roy D. e Post J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review, *Journal of Affective Disorders*, 277; p.483-493.
- Wachelka, D., & Katz, R. C. (1999). Reducing test anxiety and improving academic self-esteem in high school and college students with learning disabilities. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 30(3), 191–198. [https://doi.org/10.1016/S0005-7916\(99\)00024-5](https://doi.org/10.1016/S0005-7916(99)00024-5)
- Walter HJ, Bukstein OG, Abright AR, et al. (2020). Clinical practice guideline for the assessment and treatment of children and adolescents with anxiety disorders, *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 59(10):1107-1124.
- Wechsler, D. (2003), Wechsler Intelligence Scale for Children. Fourth Edition (WISC-IV): Administration and scoring manual. San Antonio, TX, The Psychological Corporation (adattamento italiano a cura di V. Orsini e L. Picone, Firenze, Giunti OS, 2012)
- Whitaker Sena J.D., Lowe P.A. & LeeView S.W. (2007). Significant Predictors of Test Anxiety Among Students with and Without Learning Disabilities, Volume 40, Issue 4.
- Wigfield, A. e Meece, J.L. (1988), Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students, *Journal of Educational Psychology* (80)2, 210-216.

Willcutt, E. G., Petrill, S. A., Wu, S., Boada, R., Defries, J. C., Olson, R. K., & Pennington, B. F. (2013). Comorbidity between reading disability and math disability: Concurrent psychopathology, functional impairment, and neuropsychological functioning. *Journal of Learning Disabilities*, 46(6), 500–516. <https://doi.org/10.1177/0022219413477476>

Williams, J., Wo, L. e Lewis, S. (2005), Mathematics assessment for learning and teaching: an overview of the age standardisation model ages 5-14. In Hewitt, D. (a cura di) *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 25(3), 93-98.

World Health Organization (WHO) (2007). *International Statistical Classification of Diseases and Related health Problems (ICD-10)*. WHO, Geneva.

Zeidner, M. (2007). Test anxiety in educational contexts: Concepts, findings, and future directions. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education*, Elsevier Academic Press.

SITOGRAFIA

Gazzetta Ufficiale N. 244 del 18 Ottobre 2010 in

https://www.istruzione.it/esame_di_stato/Primo_Ciclo/normativa/allegati/legge170_10.pdf

ISSS Linee Guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA).

Aggiornamento e integrazioni in https://www.iss.it/documents/20126/8331678/LG-389-AIP_DSA.pdf/a288d319-fb01-bb17-9be1-d1cbd6a50e19?t=1677495513359

<https://www.miur.gov.it/dsa>

https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?id=1982&area=statisticheSSN&menu=definizioni

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246208/9788894307610-V1-ita.pdf?sequence=108&isAllowed=y>

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Alunni disabili, 2015 in

<http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/ministero/focus031215>

https://www.miur.gov.it/documents/20182/6891182/Focus+sugli+alunni+con+Disturbi+Specifici+dell%27Apprendimento_aa.ss.201920_202021.pdf/f7518612-5783-d755-9888-6789cd955e93?version=1.0&t=1664375370104

<https://www.treccani.it/vocabolario/emozione/>

Veneselli E. in <http://www.medicinalive.com/psicologia-e-medicina-della-mente/psicologia/cosa-fare-se-i-bimbi-non-vogliono-andare-a-scuola-vademecum-per-mamme-provette/>

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la Professoressa *Irene Cristina Mammarella* e la Dottoressa *Rachele Lievore* per avermi dato la possibilità di approfondire un argomento che farà parte del mio futuro percorso professionale e lavorativo, ma soprattutto per la grande pazienza, rigore e professionalità con cui sono stata seguita nella realizzazione di questo elaborato.

Ringrazio tutto il *Centro Domino*, per avermi accolto e avermi fatto sentire parte integrante del team.

Ringrazio *Daniela Gallo*, per essere stata una tutor eccezionale che mi ha saputo insegnare tanto e che mi ha saputo donare fiducia, rispetto e sostegno nell'affidarmi i bambini e ragazzi da lei seguiti.

Ringrazio *Marina Iavazzo* per avermi seguita, sostenuta, sopportata e supportata in tutto il percorso di raccolta dati; senza di lei, il suo sostegno ed impegno nella ricerca di bambini, ragazzi e famiglie che potessero far parte di questo progetto, questo elaborato non sarebbe, probabilmente, mai esistito.

Ringrazio *Veronica Orienti* per la disponibilità, la gentilezza e il sostegno nell'avermi affidato gli ultimi bambini e ragazzi per concludere al meglio questa ricerca.

Un ringraziamento doveroso va anche a *tutte le famiglie* che hanno permesso, in nome della ricerca e del progresso, di affidarmi i propri figli/e nei tre incontri previsti da progetto, perché senza di loro questo lavoro non sarebbe letteralmente potuto esistere.

Ringrazio i miei genitori *Francesca e Alessandro*, grazie per avermi capita nonostante sia faticoso a volte entrare nel mio mondo perché tanto diverso dal vostro, grazie per avermi sostenuta sempre e aver creduto in me anche quando io non avevo la forza di farlo, grazie di esservi sacrificati per me in tutti questi anni, spero solo di potervi ripagare un giorno di tutti gli sforzi che avete fatto per garantirmi il miglior futuro possibile, quello che ho sempre sognato, grazie quindi di aver reso possibili i miei desideri.

Ringrazio i miei *pilastri*, per avermi sempre sostenuta e avermi dato spensieratezza, fiducia, speranza, rigore, determinazione, conforto, comprensione, motivazione quando non riuscivo da sola, grazie per esserci sempre stati, per essere i fratelli e le sorelle che non ho mai avuto.

Ringrazio le mie *amiche* e i miei *amici* che mi hanno sempre fatto divertire e mi hanno sempre reso la vita un po' più semplice anche quando vedevo solo ostacoli da dover superare.

Ringrazio il mio meraviglioso ragazzo *Christian*, che è entrato nella mia vita in punta di piedi, proprio quando stavo iniziando a sviluppare questo progetto, e l'ha stravolta, migliorata, colorata e resa più matura, son cresciuta tanto grazie a e con te, senza la tua vicinanza, il tuo prendere la vita con leggerezza, tranquillità e freschezza non avrei mai raggiunto questo traguardo, grazie di aver reso le mie lacrime delle spensierate risate.

Ringrazio *me stessa* per non aver ascoltato quelle voci che gridavano nella mia testa a volte in modo assordante ottundendo i miei pensieri e rendendo poco chiara la via che dovevo percorrere, mi ringrazio per essere stata più forte di loro e di essermi data la possibilità di non darmi ragione.

Non me ne vogliate, ma il ringraziamento più grande l'ho lasciato alla fine, perché questa tesi è dedicata a colei che avrebbe voluto essere qui a guardare questa vittoria forse più di tutti, colei che mi diceva che il suo desiderio più grande era potermi vedere laureata una seconda volta, colei che per me è stata una seconda mamma, un'Amica, una spalla, colei che mi sosteneva sempre e del cui sostegno fisico e tangibile non ho più potuto godere, e pensare che era la mia fan numero uno. Ti avrei voluto portare personalmente su quella carrozzina in sede di laurea per poterti poi posizionare dietro di me di modo che potessi sentire la tua presenza che mi ha sempre donato forza e sostegno. Avrei voluto festeggiare con te di questo traguardo e vederti commuovere come tutte le volte che ti dicevo di aver preso trenta ad un esame. Ti avrei voluto qua, sarebbe ipocrita dire che ti sento vicino perché ti ho nel cuore, non è la stessa cosa, non per noi che abbiamo vissuto in simbiosi per 27 anni, ma ti ringrazio perché anche se non potevo acquisire forza dalla tua presenza, sono riuscita comunque a prenderla dalle promesse che ti feci, questo traguardo è anche tuo. Grazie *Nonna*.