



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Corso di laurea in Scienze Psicologiche Cognitive e Psicobiologiche

Elaborato finale

**Abilità socio-relazionali e visuo-spaziali: uno studio correlazionale in un campione di bambini della scuola primaria**

Socio-relational and visuospatial skills: a correlational study in a sample of elementary school children

**Relatrice:**

*Prof.ssa Irene C. Mammarella*

**Correlatrice:**

*Dott.ssa Camilla Orefice*

**Laureanda:** Elisa Sebastiani

**Matricola:** 2014646

Anno Accademico 2022/2023



## Indice

<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITOLO 1 ABILITÀ SOCIO-RELAZIONALI.....</b>	<b>7</b>
1.1 Definizione.....	7
1.2 Modelli teorici di riferimento .....	8
1.3 Strumenti per la valutazione delle abilità socio relazionali.....	12
1.4 Importanza di studiare le fragilità socio-relazionali in età evolutiva ..	13
<b>CAPITOLO 2 ABILITÀ VISUOSPAZIALI .....</b>	<b>17</b>
2.1 Definizione .....	17
2.2 Modelli teorici di riferimento .....	18
2.3 Strumenti per la valutazione delle abilità visuospatiali.....	21
2.4 Importanza di studiare le difficoltà visuospatiali in età evolutiva .....	25
<b>CAPITOLO 3 METODO.....</b>	<b>29</b>
3.1 Obiettivo e ipotesi .....	29
3.2 Campione .....	30
3.3 Metodo.....	30
1. Questionario anamnestico .....	30
2. Questionario Social Skills Improvement System (SSIS) .....	31
3. Questionario sulle abilità visuospatiali (VSQ) .....	32
3.4 Procedura .....	34
<b>CAPITOLO 4 ANALISI DEI DATI E DISCUSSIONE.....</b>	<b>37</b>
4.1 Analisi di correlazione .....	37
4.2 Discussione .....	40
4.3 Limiti e prospettive future.....	42
<b>Bibliografia .....</b>	<b>43</b>



## **Introduzione**

Mentre le abilità sociali permettono di comprendere, instaurare e mantenere relazioni con gli altri in modo efficace (Gresham et al., 2020), le abilità visuospatiali si concentrano sulla percezione ed elaborazione delle informazioni spaziali nell'ambiente circostante (Linn & Petersen, 1985). In letteratura scientifica, le abilità socio-relazionali sono riconosciute come elementi fondamentali nello sviluppo e nel funzionamento complessivo dell'individuo in quanto contribuiscono al benessere psicofisico nel presente ma ne predicono anche quello futuro (Jones et al., 2015). Inoltre anche le abilità visuospatiali sembrano avere un impatto sulla prestazione in alcune discipline scientifiche ma anche nella vita quotidiana e nel successo professionale (Wai et al., 2009). L'interazione tra la competenza sociale e percezione dello spazio può fornire delle connessioni tra l'aspetto sociale e cognitivo. Mediante l'analisi di queste potenziali relazioni è possibile contribuire alla comprensione di come tali abilità possano influenzarsi reciprocamente. Nel presente elaborato si è cercato di individuare una possibile correlazione tra le abilità socio-relazionali e visuospatiali attraverso l'analisi di un campione di bambini della scuola primaria con sviluppo tipico.

Nel primo capitolo verranno descritte le abilità socio-relazionali. Nello specifico, a seguito di una breve introduzione rispetto alle definizioni emerse in letteratura, vengono esposti i modelli teorici di riferimento e gli strumenti utilizzati per la valutazione. Inoltre sono riportati i principali disturbi del neurosviluppo caratterizzati da deficit nell'aspetto sociale. Nel secondo capitolo vengono riportate le informazioni presenti in letteratura rispetto alle abilità visuospatiali. Saranno presentati i principali modelli teorici e gli strumenti di valutazione utilizzati in ambito clinico e di ricerca. Inoltre, vengono evidenziati i disturbi del neurosviluppo che presentano delle fragilità in questo dominio. Nel terzo capitolo viene definito l'obiettivo e l'ipotesi della seguente ricerca e verrà descritto il metodo che è stato adottato per esplorare il pattern di correlazione tra le abilità visuospatiali e socio-relazionali. Vengono inizialmente delineate le caratteristiche del campione di partecipanti selezionato per lo studio. Questo comprende informazioni demografiche rilevanti come genere ed età.

Successivamente viene esaminato il metodo utilizzato per raccogliere i dati. Infine, sarà presentata la procedura utilizzata per la somministrazione dei materiali e la modalità di trattamento dei dati. Nel quarto capitolo verrà presentata l'analisi dei dati relativi alle correlazioni tra le varie componenti delle abilità socio-relazionali e quelle visuospatiali. Questa sezione intende analizzare e interpretare i risultati delle valutazioni al fine di esplorare la relazione tra le variabili coinvolte. Infine, i risultati saranno discussi alla luce delle ipotesi e della letteratura di riferimento, nonché verranno esposti i limiti dello studio e le prospettive future di ricerca.

## **CAPITOLO 1**

### **ABILITÀ SOCIO-RELAZIONALI**

L'uomo, come diceva Aristotele, è un animale sociale. Ciò significa che per natura è portato ad instaurare delle relazioni con gli altri. L'abilità socio-relazionale permette di instaurare e mantenere delle relazioni con gli altri (Gresham et al., 2020). Si tratta, sicuramente, di un'abilità complessa da apprendere e sviluppare (Salviato et al., 2020). Le abilità socio-relazionali sono fondamentali per quanto riguarda il benessere psicofisico del bambino, contribuendo non solo al successo accademico ma anche alla qualità di vita presente e futura dell'individuo (Jones et al., 2015).

#### **1.1 Definizione**

Non esiste in letteratura una definizione condivisa del concetto di abilità socio-relazionali. A seconda del punto di vista assunto dagli autori emergono molteplici definizioni, ciascuna si focalizza su un aspetto differente del costrutto (Salviato et al., 2020).

Molti studiosi concordano sul fatto che il funzionamento sociale rappresenti un costrutto complesso che coinvolge abilità linguistiche, emotive e cognitive che si sviluppano a partire dai primi anni di vita (Beauchamp et al., 2010). Le terminologie utilizzate in letteratura per definire tali abilità sono molteplici. Tra i termini più frequenti vi sono "competenza sociale" e "funzionamento sociale", che spesso si riferiscono allo stesso costrutto (Cordier et al., 2015). Generalmente, per "competenza sociale" si intende l'adeguatezza, l'efficacia o il successo nelle relazioni con i pari (Rose-Krasnor, 1997). Secondo la definizione data da Gresham & Elliott (1984), il termine abilità sociali indica i comportamenti utilizzati per interagire con gli altri e che si sviluppano a seguito di un processo di apprendimento (Gresham & Elliott, 1984). Dagli studi emerge che le abilità sociali comprendono la cooperazione con i pari, la condivisione, il ricevere complimenti e viceversa, permettendo al bambino di interagire in modo efficace con gli altri (Gresham, 1988). Inoltre, come suggerito da Sharma & Goswami (2016), tali abilità possono favorire le prestazioni scolastiche (Sharma & Goswami, 2016).

È doveroso sottolineare quanto sia importante che il bambino abbia la possibilità di apprendere questo tipo di abilità poiché esse sono fondamentali sia in ambito accademico che nella quotidianità (Rinn & Markle, 1979). Le interazioni sociali coinvolgono talvolta altre abilità cognitive complesse quali la percezione, il linguaggio, le funzioni esecutive, la memoria e l'attenzione (Beaudoin & Beauchamp, 2020). A tal proposito, il termine "cognizione sociale" si riferisce *"all'abilità di riconoscere, manipolare e comportarsi in relazione a informazioni socialmente rilevanti e che richiede sistemi neurali che elaborino la percezione dei segnali sociali e che collegano tale percezione alla motivazione, alle emozioni e al comportamento adattivo"* (Adolphs, 2001, p. 231). Nonostante i risultati ottenuti dalle ricerche condotte in questo ambito, molti aspetti della cognizione sociale devono ancora essere esplorati. Tra questi, ad esempio, la prevalenza, i predittori, le basi psicobiologiche e lo sviluppo (Beauchamp & Anderson, 2010). Tra le attività legate alla cognizione sociale troviamo l'elaborazione dei volti, insieme ad abilità più complesse come la teoria della mente, il ragionamento morale e il processo decisionale (Kilford et al., 2016). L'elaborazione dei volti permette al bambino di inferire su alcune informazioni importanti dell'altra persona, quali l'identità e comprendere, a partire dalle espressioni del volto, le emozioni (Kilford et al., 2016). La teoria della mente si riferisce all'abilità di comprendere gli stati mentali altrui e di distinguerli dai propri (Frith & Frith, 2006). Infine, il ragionamento morale e il processo decisionale sono indicatori della capacità di cooperazione, e il senso di equità nella contrattazione (Kilford et al., 2016).

## **1.2 Modelli teorici di riferimento**

Lo studio delle abilità socio-relazionali ha una lunga storia e ha coinvolto diversi campi di ricerca, tra cui la psicologia dello sviluppo, la psicologia clinica, le neuroscienze cognitive e la pedagogia (Crick & Dodge, 1994). Ne consegue che ciascun ambito si concentri su diversi aspetti della cognizione sociale nei bambini.

Il modello socio cognitivo (*The socio-cognitive integration of abilities model*, SOCIAL, Beauchamp & Anderson, 2010), si propone di spiegare le modalità attraverso le quali gli individui sviluppano le abilità socio-relazionali e i fattori che



ne influenzano lo sviluppo. Aspetti bio-psico-sociali interagiscono in modo dinamico determinando il funzionamento sociale dell'individuo. Nello specifico, la maturazione cerebrale, in concomitanza con quella cognitiva e l'ambiente in cui il bambino cresce, sono fattori che determinano l'abilità sociale. Il modello prevede due componenti, ciascuna composta da fattori che interagiscono in modo reciproco e dinamico determinando il funzionamento socio-relazionale. La prima componente del modello è composta da fattori interni ed esterni. I fattori interni determinano il modo in cui l'individuo interagisce con gli altri nelle diverse situazioni sociali e sono il temperamento e la personalità. I fattori esterni influenzano la qualità delle interazioni sociali e comprendono, ad esempio, l'ambiente familiare nel quale il bambino cresce o lo stile di attaccamento. Un altro mediatore è costituito dallo sviluppo e integrità cerebrale, ovvero le connessioni strutturali e funzionali dei neuroni che sono legate alle abilità sociali. Dunque la maturazione cerebrale predispone, integrandosi con i fattori esterni ed interni, lo sviluppo del funzionamento sociale. Inoltre, questi fattori interagiscono in modo bidirezionale con una seconda componente costituita dalle funzioni cognitive, che comprende l'attenzione e le funzioni esecutive, la comunicazione e l'aspetto socio/emotivo. Tutti questi aspetti determinano le funzioni e abilità sociali (Figura 1.1). Cambiamenti in ciascuna componente del modello possono contribuire, sia in modo positivo che negativo, allo sviluppo del funzionamento sociale del bambino. Un ambiente ricco e stimolante può dare la possibilità al bambino di sviluppare maggiormente alcune funzioni cognitive, ad esempio la comunicazione, e di conseguenza influenzare la maturazione delle aree cerebrali legate a tale dominio (Beauchamp & Anderson, 2010). Un aspetto interessante che regola ed è coinvolto nel comportamento sociale sono le funzioni esecutive. Ad esempio, l'autoregolazione è un'abilità che influenza la qualità dell'interazione sociale. Un bambino che non riesce ad aspettare il proprio turno può comportare litigi con i pari disagio e isolamento, fattori che possono influire negativamente nella qualità della relazione sociale ma anche nell'autostima e benessere psicologico del bambino (Gresham et al., 2020). L'aspetto della comunicazione è altrettanto importante nel determinare il funzionamento sociale. Ad esempio la

capacità di interpretare il significato sottostante un messaggio ironico è fondamentale durante l'interazione con gli altri (Beauchamp & Anderson, 2010).

Altri fattori che possono influenzare lo sviluppo di abilità socio-relazionali sono lo status socioeconomico (*socioeconomic status*, SES) e l'ambiente familiare e culturale nel quale il bambino cresce (McLoyd, 1998). Si potrebbe dunque affermare che un bambino che cresce in un ambiente ricco di opportunità sociali ha maggiori possibilità di sviluppare abilità sociali di qualità. A tal proposito, il Modello bio-ecologico dello sviluppo (Bronfenbrenner & Morris, 2006) propone molteplici fattori di interazione che determinano lo sviluppo sociale del bambino. Tra questi, ci sono le caratteristiche del bambino, le esperienze e i contesti in cui queste avvengono. Lo sviluppo del bambino è influenzato dai processi prossimali, ovvero le interazioni bidirezionali tra l'organismo e l'ambiente. Viene data particolare importanza al contesto che influenza, in modo diretto o indiretto, lo sviluppo del bambino. Soprattutto nelle prime fasi di vita l'interazione con le persone e gli oggetti deve essere regolare e duratura. Inoltre anche le caratteristiche individuali, come la personalità e il temperamento, condizionano lo sviluppo (Bronfenbrenner & Morris, 2006).

Il Modello dell'elaborazione dell'informazione (*The social information processing framework*, SIP) sviluppato da Crick & Dodge (1994) prevede il passaggio di 6 diverse fasi di "*problem solving*" in risposta ad una situazione sociale (Figura 1.2).

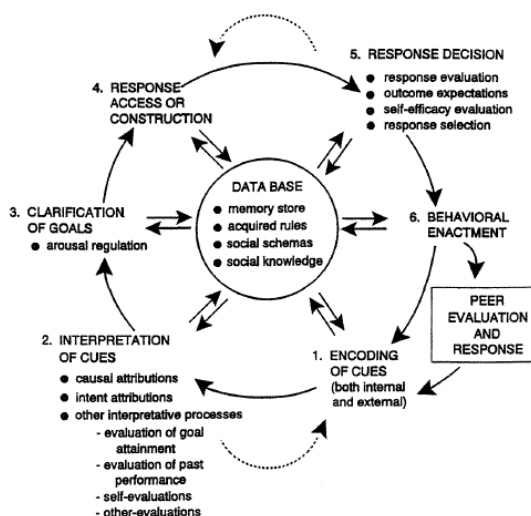


Figura 1.1 Modello SIP (Crick & Dodge, 1994)

Nello specifico sono la codifica di input esterni ed interni, l'interpretazione della rappresentazione mentale che si crea sulla base di tali indizi, la chiarificazione e la selezione dell'obiettivo, la costruzione e la decisione della risposta da utilizzare e l'effettiva messa in atto del comportamento (Crick & Dodge, 1994). Quindi il modello prevede che inizialmente il bambino interpreti gli stimoli sociali, considerando le esperienze passate. Successivamente identifica i comportamenti possibili da utilizzare o ne crea di nuovi se la situazione lo richiede. Sulla base delle aspettative del risultato, ovvero le conseguenze previste a seguito di un determinato comportamento, l'autoefficacia percepita, ovvero la fiducia sulla capacità di mettere in atto una risposta e la valutazione dell'adeguatezza di quest'ultima, viene decisa la risposta più appropriata alla situazione. L'ultima fase consiste nella messa in atto del comportamento (Crick & Dodge, 1994).

L'acquisizione di comportamenti, modalità funzionali all'interazione, delle abilità di identificazione e della gestione delle emozioni avviene attraverso un processo chiamato *social and emotional learning* (SEL, 2018, adatt. da Gresham et al., 2020). Il modello teorico di SEL viene definito *CASEL 5* (Gresham et al., 2020). Nello specifico si riferisce a cinque abilità che sono:

- Abilità relazionali, ovvero la capacità di instaurare e gestire rapporti con gli altri che portano a generare un rapporto sano e appagante;
- Abilità legate alla consapevolezza sociale, ovvero la capacità di assumere dei punti di vista differenti dal proprio, quindi legati all'empatia;
- Abilità di autogestione, ovvero la capacità di gestire e regolare le proprie emozioni, pensieri e comportamenti in base al contesto;
- Abilità di autoconsapevolezza, che si riferisce alla capacità di comprendere e riconoscere le proprie emozioni, pensieri, punti di forza e debolezza;
- Abilità decisionali, ovvero la capacità di scegliere quale comportamento è maggiormente funzionale sulla base delle norme etiche e sociali del contesto circostante.

### 1.3 Strumenti per la valutazione delle abilità socio relazionali

Al fine di valutare le abilità socio-relazionali sono stati costruiti diversi strumenti di analisi. Di seguito ne verranno citati alcuni tra quelli maggiormente utilizzati.

Il *Social Skills Improvement System* (SSIS, Gresham & Elliott, 2008) è un questionario di screening del funzionamento socio-comportamentale di bambini di età compresa tra i 3 e 18 anni.

La durata stimata per lo svolgimento del questionario si aggira attorno ai 15-20 minuti. Sono state create tre versioni adattate rispettivamente per bambini, insegnanti e genitori o altre figure di riferimento.

Nello specifico, le aree indagate riguardano i problemi comportamentali che possono influire negativamente sullo sviluppo delle abilità sociali e le prestazioni scolastiche (Gresham & Elliott, 2008).

Si possono individuare tre aree di interesse:

- Abilità sociali: empatia, assunzione di responsabilità, autocontrollo, cooperazione, partecipazione, assertività e la capacità di comunicazione;
- Problematiche comportamentali che interferiscono con l'acquisizione e lo sviluppo delle abilità sociali: sintomatologia esternalizzante e internalizzante, disattenzione/iperattività, sintomatologia tipica del Disturbo dello spettro dell'autismo e bullismo;
- Una scala delle competenze accademiche rivolta ad insegnanti e figure genitoriali che indaga le abilità scolastiche quali la lettura, la matematica, la motivazione e il funzionamento cognitivo in generale.

Un altro strumento di valutazione utilizzato è il *Behavioral and Emotional Rating Scale-Second Edition* (BERS-2, Buckley & Epstein, 2004) che indaga le competenze sociali di bambini tra 5.0 e i 18.11 anni. Si tratta di un sistema di valutazione multimodale, in quanto prende in considerazione non solo l'autovalutazione del bambino ma anche la valutazione di genitori ed insegnanti (Buckley & Epstein, 2004). Il questionario è composto da 52 item (versione per insegnanti) e 58 item (versione per genitori e bambini) e ha una durata di circa 10 minuti. Analizza vari aspetti, tra i quali il funzionamento scolastico, affettivo, il coinvolgimento con la famiglia e le abilità intra ed interpersonali.

Infine, uno strumento di valutazione indiretto, in quanto rivolto esclusivamente alle figure genitoriali di riferimento e insegnanti, è il *Devereux Student Strengths Assessment* (DESSA, LeBuffe et al., 2018). Si tratta quindi un questionario etero-valutativo che si compone di 72 item e valuta le competenze sociali ed emotive del bambino. In particolare, le aree indagate sono la responsabilità, il pensiero ottimistico, il comportamento orientato agli obiettivi, la consapevolezza sociale e del sé, la capacità decisionale, la gestione del sé e le abilità relazionali.

L'intervista clinica è un altro strumento di valutazione che permette di ottenere delle informazioni riguardo le abilità sociali del bambino (Rinn & Markle, 1979). Tuttavia, questa modalità di valutazione presenta dei limiti in quanto spesso le informazioni ottenute da insegnanti e dalle figure genitoriali di riferimento non sono sufficienti per avere un quadro completo del funzionamento socio-comportamentale del bambino (Rinn & Markle, 1979). Inoltre, il livello di affidabilità e validità dei dati raccolti è basso (Rinn & Markle, 1979). Dunque, l'intervista costituisce un buon mezzo per ottenere le informazioni generali delle abilità sociali ma non abbastanza accurate per delle valutazioni dettagliate e accettabili (Rinn & Markle, 1979).

Una modalità di valutazione sociometrica sviluppata da Oden (1977) prende in considerazione la valutazione tra pari positive o negative. Ad esempio, viene chiesto di nominare "con quale tra i tuo compagni non ti piace giocare?". In questo modo si ottengono informazioni circa quali bambini vengono attivamente respinti o semplicemente ignorati. Tuttavia, sembra essere uno strumento difficile da utilizzare per determinare i deficit comportamentali e le competenze del bambino (Rinn & Markle, 1979).

#### **1.4 Importanza di studiare le fragilità socio-relazionali in età evolutiva**

Diversi fattori, tra cui l'ambiente in cui il bambino cresce e fattori biologici, possono ostacolare il normale sviluppo socio-relazionale (Beauchamp & Anderson, 2010). Fragilità socio-relazionali possono provocare stress, bassa autostima e isolamento (Beauchamp & Anderson, 2010). Difficoltà socio-relazionali possono manifestarsi sotto varie forme: problemi comportamentali, stress psicologici o disturbi cognitivi (Beauchamp & Anderson, 2010). Come evidenziato precedentemente, l'esperienza e il contesto influenzano lo sviluppo

delle abilità sociali (Bronfenbrenner & Morris, 2006). Tuttavia, è stato dimostrato che ci sono delle finestre temporali durante il periodo dell'età evolutiva, detti periodi critici dello sviluppo, in cui l'acquisizione di determinate competenze, come le abilità sociali, è facilitata (Innocenti, 2007). Inoltre, lo studio evidenzia il fatto che carenze o deprivazioni durante questi periodi specifici comporta delle conseguenze a livello cerebrale sia strutturali che funzionali (Innocenti, 2007). Fragilità nel funzionamento sociale costituiscono la caratteristica centrale del Disturbo dello Spettro Autistico (*Autism Spectrum Disorder, ASD*) (*American Psychiatric Association [APA], 2013*). Deficit nell'abilità sociale sono individuabili già dai primi 12-18 mesi di vita (Vianello & Mammarella, 2015). In particolare le compromissioni riguardano l'area socio-comunicativa, la presenza di comportamenti ripetitivi e interessi ristretti e stereotipati (APA, 2013). Ciascun individuo si colloca lungo uno spettro dimensionale, ogni profilo presenta delle caratteristiche associate, un grado di severità variabile, così come la presenza o meno di disabilità intellettiva (Vianello & Mammarella, 2015).

Il Disturbo da deficit di Iperattività/Disattenzione (*Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, ADHD*) rientra nei disturbi del neurosviluppo ed è caratterizzato da impulsività, disattenzione e iperattività (APA, 2013). Secondo quanto emerge dagli studi i bambini con ADHD riscontrano delle difficoltà nell'interazione quattro volte maggiori rispetto ai coetanei (Imanipour et al., 2021). A seguito dell'ingresso alla scuola primaria aumentano le interazioni con i coetanei, e di conseguenza sono necessarie maggiori abilità sociali e di comunicazione (Vianello & Mammarella, 2015). Bambini con ADHD riscontrano difficoltà interpersonali, che tendono ad aumentare con l'avanzare dell'età (Vianello & Mammarella, 2015). Inoltre lo studio di Imanipour e colleghi (2021) rileva che bambini con ADHD hanno una capacità di regolare le emozioni minore rispetto ai bambini con TD (Imanipour et al., 2021).

Inoltre, fragilità nelle abilità sociali sono spesso osservate come caratteristiche secondarie nel Disturbo visuospatiale (*Developmental Visuospatial Disorder, DVSD*) (Mammarella & Cornoldi, 2020). Bambini con questo disturbo presentano principalmente l'aspetto visuospatiale deficitario, mentre le abilità verbali sono preservate (Cornoldi, 2023). Altri aspetti in cui si registrano anomalie, come

conseguenza delle scarse abilità visuospatiali, sono la memoria e l'attenzione visuospatiale, le abilità motorie e le competenze sociali (Mammarella & Cornoldi, 2020). Rispetto quest'ultimo aspetto la difficoltà sembra essere legata all'incapacità di decodificare le emozioni degli altri e di decifrare il comportamento non verbale, quali i gesti, l'intonazione della voce e le espressioni del viso (Salviato et al., 2020).

In conclusione, sono stati evidenziati i disturbi in cui si osservano con più frequenza fragilità socio-relazionali, tuttavia è doveroso sottolineare quanto sia importante prendere in considerazione tali fragilità anche in bambini con sviluppo tipico. A tal proposito, lo studio di Kupersmidt e colleghi (2023) evidenzia il fatto che ragazzi che manifestano, durante l'adolescenza, comportamenti aggressivi verso i coetanei, hanno un rischio maggiore di sviluppare in età adulta altri tipi di disturbi o comportamenti antisociali (Kupersmidt, 2023).

L'utilizzo di training può essere uno strumento utile al fine di sviluppare e potenziare tali abilità, le quali sembrano essere importanti per il benessere psicologico e il successo accademico del bambino (Jones et al., 2015).





## CAPITOLO 2

### ABILITÀ VISUOSPAZIALI

#### 2.1 Definizione

Le abilità visuospatiali si riferiscono alla “*capacità di rappresentare, trasformare, generare e recuperare informazioni simboliche di tipo non linguistico*” (Linn & Petersen, 1985, p.1482).

Tali abilità sono coinvolte in molteplici attività della vita quotidiana, quali la navigazione spaziale degli ambienti, attività sportive e successo accademico (Labate et al., 2014; Jansen & Lehmann, 2013; Wai et al., 2009). Inoltre costituiscono un fattore predittivo della prestazione nelle discipline scientifiche (*Science, Technology, Engineering and Mathematics, STEM*) quali scienze, matematica, ingegneria e tecnologia (Wai et al., 2009). Uno studio di Kotsopoulos e colleghi (2021) mette in evidenza la connessione tra la matematica e le abilità visuospatiali. Nello specifico gli autori sostengono l'importanza di impostare un piano di lavoro, già a partire dai primi anni di scuola, per esercitare il ragionamento quantitativo, fattore significativamente associato al successo futuro in matematica e, di conseguenza, nelle abilità visuospatiali (Kotsopoulos et al., 2021). Hodgkiss e colleghi (2018) rilevano che le abilità spaziali costituiscono un fattore predittivo delle prestazioni in materie scientifiche in bambini di età compresa tra 7 e 11 anni. In particolare, l'abilità detta “*mental folding*”, che consiste nella trasformazione mentale della configurazione di un oggetto, sembra essere significativamente associata alla prestazione futura in biologia (Hodgkiss et al., 2018).

A seguito della maturazione delle competenze motorie il bambino comincia ad esplorare, oltre al proprio corpo, anche l'ambiente circostante, ovvero lo spazio peripersonale ed extrapersonale (Zanatta et al., 2020). La capacità di orientarsi nello spazio è determinata anche dallo sviluppo di processi cognitivi che permettono l'elaborazione delle informazioni percepite. Inoltre, lo spazio e la sua rappresentazione durante la navigazione possono essere codificati attraverso due differenti strategie. Attraverso il sistema egocentrico le informazioni dell'ambiente vengono elaborate sulla base della posizione che l'individuo

occupa nello spazio. Al contrario, la rappresentazione dell'ambiente attraverso il sistema allocentrico dipende dalla posizione degli oggetti, che fungono da punti di riferimento, lontani o vicini alla persona (Zanatta et al., 2020).

Una prima classificazione delle abilità visuospatiali risale agli studi svolti da McGee (1979) il quale individua due fattori spaziali: visualizzazione spaziale e orientamento spaziale. Il primo si riferisce alla capacità di visualizzare e comprendere un elemento in movimento, e manipolare mentalmente la sua configurazione. L'orientamento spaziale consiste nel memorizzare, individuare e riconoscere la relazione e la posizione di elementi disposti in una configurazione statica, anche se presentati in diverse prospettive, rispetto alla posizione del proprio corpo (McGee, 1979).

Linn e Petersen (1985) individuano tre tipi di abilità visuospatiali, ovvero la percezione spaziale, la rotazione mentale e la visualizzazione spaziale. La percezione spaziale si riferisce alla capacità di determinare la relazione spaziale del nostro corpo con l'ambiente circostante, in presenza di informazioni distraenti. Il processo attraverso il quale l'individuo è in grado di ruotare mentalmente la rappresentazione degli oggetti, sia bidimensionali che tridimensionali, è definito rotazione mentale. Infine, la visualizzazione spaziale richiede un'elaborazione dell'informazione spaziale in modo sequenziale. Si possono utilizzare molteplici strategie per risolvere compiti di visualizzazione spaziale, i quali coinvolgono contemporaneamente l'abilità di percezione spaziale e rotazione mentale (Linn & Petersen, 1985).

## **2.2 Modelli teorici di riferimento**

La dissociazione tra l'aspetto visivo e spaziale è stata analizzata a livello neuronale in uno studio condotto da Ungerleider e Mishkin (1982). Nello specifico gli autori sviluppano una teoria secondo la quale l'informazione visiva viene processata nella via neurale del *what*, situata nel lobo temporale, mentre il lobo parietale sembra essere coinvolto nell'elaborazione dell'informazione spaziale attraverso la via neurale del *where* (Ungerleider & Mishkin, 1982). Successivamente è stata proposta una distinzione tra la via ventrale, che coincide con la via del *what*, per l'identificazione degli oggetti, mentre la via dorsale è stata rinominata via del "*how*" e rappresenta un'estensione della via del

where. Nello specifico quest'ultima è coinvolta non solo nella localizzazione dello spazio degli stimoli ma anche nel controllo visuomotorio. Ad esempio, per prendere un oggetto è necessario localizzarlo nello spazio (Goodale & Milner, 1992). Attraverso l'utilizzo della *functional Magnetic Resonance Imaging* (fMRI) è stato possibile evidenziare la dissociazione tra le aree cerebrali coinvolte rispettivamente nella percezione e nell'azione (Goodale, 2011).

Le abilità visuospatiali sono multi-componenziali e sono differenziabili dall'intelligenza generale (g) (Rimfeld et al., 2017). Lo studio di Rimfeld e colleghi (2017) si propone di rilevare delle relazioni a livello genetico tra le diverse componenti. Nello specifico sono stati somministrati 10 test, che indagano ciascuno una sotto-componente delle abilità visuospatiali, ad un gruppo costituito da 1000 coppie di gemelli di età compresa tra i 19 e 21 anni. Sebbene si tratti di un campione di popolazione giovane, che ha sperimentato di recente le influenze familiari condivise, solo una piccola percentuale (8%) delle differenze individuali è spiegata da tale fattore. I risultati dimostrano che gli stessi fattori genetici influenzano le diverse componenti visuospatiali. In particolare, l'ereditabilità, che si riferisce alla quota di varianza fenotipica di origine genetica specifica di una determinata popolazione e di un carattere specifico, è elevata, pari al 65%. Dunque è possibile dedurre che i diversi aspetti delle abilità visuospatiali siano legati agli stessi processi generali (Rimfeld et al., 2017).

Il modello elaborato da Uttal e colleghi (2013) si propone di individuare un'ulteriore categorizzazione delle abilità visuospatiali. Si tratta di un sistema di classificazione che prevede due distinzioni principali: la prima riguarda la dimensione intrinseca ed estrinseca, mentre la seconda quella statica e dinamica. L'informazione intrinseca si riferisce alle caratteristiche dell'oggetto, ovvero tutti gli attributi o peculiarità che lo identificano. L'informazione estrinseca di un oggetto è la relazione tra questo e altri oggetti o l'ambiente circostante, quindi la sua posizione nello spazio rispetto ad altri elementi. La distinzione tra dimensione dinamica o statica riguarda la possibilità che un oggetto possa cambiare la propria conformazione o possa essere spostato nello spazio. Queste distinzioni sono state poi unite, dando origine ad una classificazione 2 x 2 delle abilità spaziali (Figura 2.1) (Uttal et al., 2013).

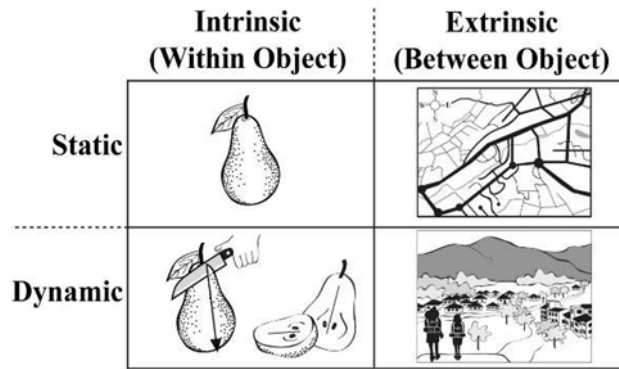


Figura 2.1 Classificazione abilità visuospatiali 2x2 (Uttal et al., 2013)

La memoria di lavoro visuospatial (visuo-spatial working memory, VSWM) funge da mediatore durante la codifica e l'elaborazione di informazioni visuospatiali (Meneghetti et al., 2016). Nello specifico la costruzione della rappresentazione mentale di un ambiente è supportata dalla memoria di lavoro, che permette di mantenere ed elaborare le informazioni durante un compito spaziale. Il modello multi-componenziale (Baddeley & Hitch, 1974) suddivide la memoria di lavoro in tre componenti. In particolare, l'elaborazione e il mantenimento temporaneo delle informazioni uditive è supportato dal Loop Fonologico, mentre quelle visive e spaziali dal Taccuino Visuospatial. Infine le informazioni uditive e visive, immagazzinate temporaneamente, vengono incorporate attraverso l'Esecutivo Centrale, il cui compito è quello di integrare le informazioni provenienti dalle due sottocomponenti (Baddeley & Hitch, 1994).

Il modello proposto da Cornoldi e Vecchi (2003) propone una spiegazione della struttura della memoria di lavoro visuospatial. Nello specifico il modello, a forma di cono, prevede una componente verticale e una orizzontale che si svolgono lungo un continuum (Figura 2.2). La componente verticale coincide con il grado di controllo necessario per svolgere un'attività. Alla base del cono si raggruppano le abilità che non richiedono un elevato coinvolgimento della memoria di lavoro. Salendo lungo il continuum aumenta la richiesta di risorse cognitive fino a raggiungere il livello di controllo massimo. La componente orizzontale, invece, riflette la presenza di informazioni differenti e la distanza esistente fra queste. Pertanto, informazioni di tipo verbale si troveranno distanti rispetto ad informazioni visive (Cornoldi & Vecchi, 2003).

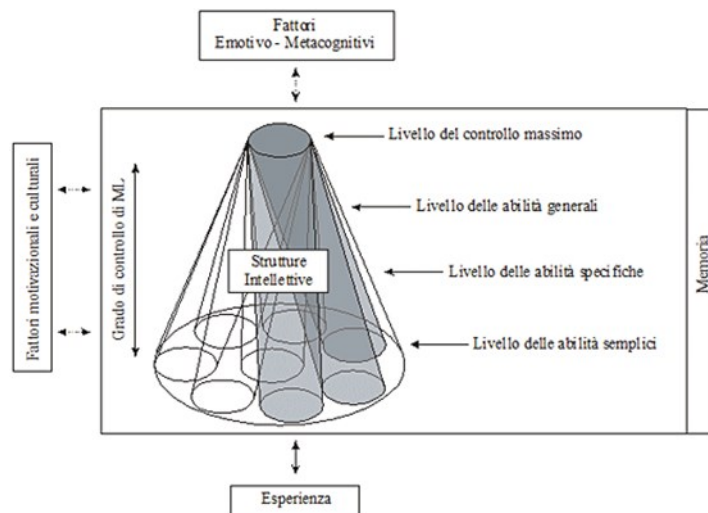


Figura 2.2 Modello a cono rovesciato della memoria di lavoro visuospatiale (Cornoldi e Vecchi, 2003)

### 2.3 Strumenti per la valutazione delle abilità visuospatiali

Di seguito verranno esposti alcuni strumenti di valutazione delle abilità visuospatiali.

Una batteria valida per la valutazione neuropsicologica delle abilità cognitive è la NEPSY-II (Korkman et al., 2011). Si tratta di uno strumento composto da una serie di prove che valutano sei domini cognitivi ed è rivolto a bambini dai 3 ai 16 anni. Sono previsti 6 test che indagano l'elaborazione visuospatiale, nello specifico viene valutata l'elaborazione locale e globale degli stimoli visivi, la capacità di discriminare gli oggetti e di rappresentarli mentalmente (Korkman et al., 2011).

Il test della *Figura Complessa di Rey-Osterrieth* (ROCTF, Rey-Osterrieth, 1941) permette di valutare sia la competenza visuospatiale e visuocostruttiva che la memoria di lavoro. La somministrazione della prova prevede un compito di copia e un di rievocazione a memoria. Nel compito di copia al partecipante viene chiesto di copiare, su un foglio bianco, una figura geometrica complessa e priva di significato (Figura 2.3), nel modo più accurato possibile. In questa fase è importante raccomandarsi che il soggetto rispetti le proporzioni della figura e mantenga il foglio con un orientamento verticale. Successivamente, una volta passati tre minuti dalla conclusione della riproduzione su copia, viene chiesto di riprodurre a memoria la figura precedentemente presentata.

Nella fase di analisi la figura è suddivisa in 18 componenti. Per ciascuna di esse il somministratore fa una valutazione sulla base dell'accuratezza e correttezza circa la posizione degli elementi inseriti dal partecipante rispetto alla figura originale. In aggiunta, è possibile calcolare l'indice di coerenza centrale (ICC), che si riferisce all'ordine di riproduzione degli elementi e allo stile grafico degli elementi disegnati (Cardillo et al., 2022). Strategie globali vengono utilizzate da soggetti che iniziano a disegnare gli elementi esterni globali per poi passare ad elementi interni locali, mentre la strategia locale consiste nella modalità opposta. Un altro aspetto preso in considerazione è lo stile, che si riferisce al grado di continuità nella riproduzione di alcuni elementi della figura.

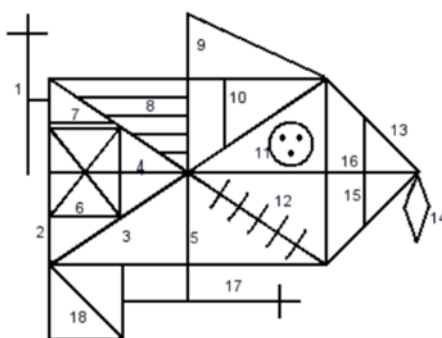


Figura 2.3 Figura Complessa di Rey-Osterrieth (ROCTF, Rey-Osterrieth, 1941)

*The Embedded Figures Test* (EFT, Witkin et al., 1971) consiste nell'individuare una figura semplice a partire da una complessa. Nello studio presentato da Hodgkiss (2018) è stato chiesto di individuare l'immagine di una casa o di una tenda all'interno di un'immagine composta da altre informazioni distraenti. Successivamente è stata misurata l'accuratezza con la quale il bambino individuava la figura richiesta. Lo studio in questione rileva che il punteggio ottenuto nel EFT predice la prestazione in chimica (Hodgkiss et al., 2018).

Il *mental rotation task* (MRT, Hodgkiss et al., 2018)) valuta la capacità di ruotare mentalmente un'immagine. Nello studio di Hodgkiss (2018) sono state presentate due immagini di due scimmie, entrambe orientate verticalmente, nella parte alta dello schermo di un computer. Nella parte bassa, separata da una barra orizzontale, veniva presentata una terza immagine target raffigurante una scimmia con orientamenti variabili (Figura 2.4). Inoltre, ciascuna scimmia aveva una zampa colorata di rosso e l'altra di blu, con l'obiettivo di distinguere la parte

del corpo destra e sinistra. Lo scopo del test è comprendere se il bambino è in grado di capire quale tra le scimmie al di sopra della barra corrispondesse, una volta ruotata mentalmente, alla scimmia sottostante. La valutazione della prova si basa sul numero di risposte corrette e il tempo di risposta (Hodgkiss et al., 2018).

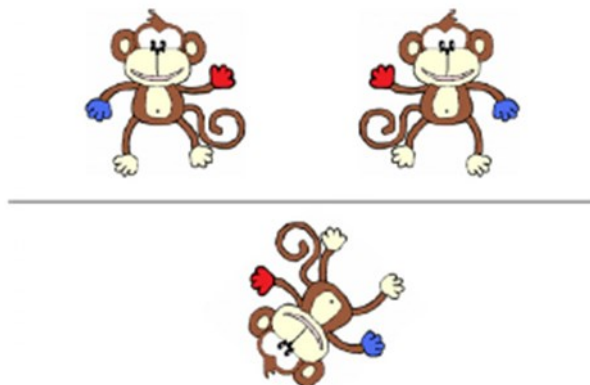


Figura 2.4 mental rotation task (MRT, Hodgkiss et al., 2018)

Il *perspective-taking* consiste nella capacità di assumere differenti prospettive rispetto a quella dell'osservatore (Hegarty & Waller, 2004). In letteratura è stata considerata come un'abilità di tipo visuospatiale e può essere valutata attraverso l'*Objective Perspective-Taking task* (OPT, Kozhevnikov & Hegarty, 2001). Si tratta di un test che permette di misurare la presa di prospettiva e l'orientamento spaziale. Il compito richiede di immaginare di trovarsi nella posizione di un oggetto, lo sguardo è rivolto verso un altro oggetto e contemporaneamente indicare verso un terzo oggetto target. Nella fase di test viene presentato un foglio sopra il quale è disegnato un cerchio, al centro del quale è raffigurato oggetto nel quale ci si era immedesimati, e una freccia che punta verso l'alto, la cui estremità coincide con il secondo oggetto. Successivamente il bambino deve tracciare una freccia che parte dal centro e che indichi la direzione del terzo oggetto (Figura 2.5) (Kozhevnikov & Hegarty, 2001).

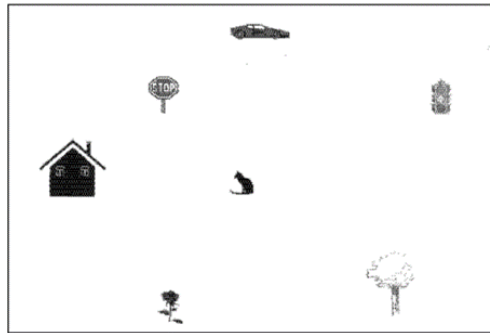


Figura 2.5 *l'Objective Perspective-Taking task (OPT, Kozhevnikov & Hegarty, 2001)*

Il *Mental Folding Test for Children* (MFTC, Harris et al., 2013). è un compito di trasformazione spaziale dinamica. Consiste in 14 item per la valutazione e 2 item per la pratica. Viene chiesto al bambino di piegare mentalmente una figura in due dimensioni e di rispondere scegliendo, tra quattro alternative, quella che risulta essere la figura iniziale una volta piegata (Figura 2.6) (Harris et al., 2013).

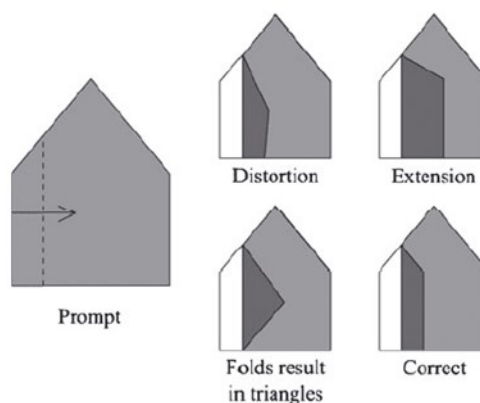


Figura 2.6 *Mental Folding Test for Children (MFTC, Harris et al., 2013)*

Uno strumento utilizzato per la valutazione della memoria di lavoro visuospatiale è il Corsi Block-Tapping Task (CBT, Kessels et al., 2000). Il test è composto da 9 cubi disposti in un piano in modo asimmetrico (Figura 2.7). L'esaminatore tocca ciascun cubo in una sequenza standard. Successivamente viene chiesto al bambino di riprodurre la stessa procedura, andando a toccare i cubi nello stesso ordine dimostrato precedentemente. Ogni prova viene effettuata due volte. Se il bambino riproduce correttamente entrambe le prove è possibile aumentare sequenza di cubi da ricordare fino ad un massimo di nove. Lo span di memoria di lavoro visuospatiale coincide con la lunghezza massima che il bambino riesce a riprodurre correttamente (Kessels et al., 2000).



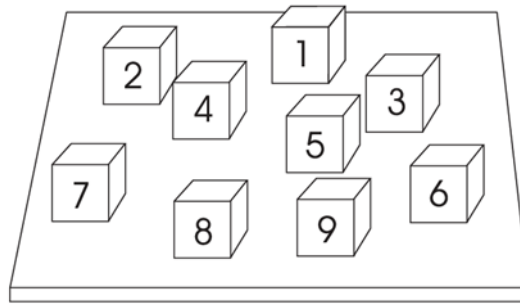


Figura 2.7 Corsi Block-Tapping Task (CBT, Kessels et al., 2000)

## 2.4 Importanza di studiare le difficoltà visuospatiali in età evolutiva

Le abilità visuospatiali sono malleabili e i cambiamenti, che si verificano per mezzo di programmi di training, possono mantenersi nel tempo (Uttal et al., 2013). Sono stati individuati diversi training per sviluppare tali abilità e i bambini che inizialmente presentano delle carenze visuospatiali sembrano beneficiarne maggiormente (Uttal et al., 2013). Newcombe e colleghi (2010) individuano vari aspetti per i quali lo sviluppo di tali abilità è fondamentale. Innanzitutto, si tratta di abilità importanti a livello adattivo ed evolutivo. Infatti, l'uomo, nel corso dell'evoluzione, ha avuto l'esigenza di adoperare abilità visuospatiali, come ad esempio per orientarsi durante la navigazione o per costruire nuovi oggetti (Newcombe & Frick, 2010). Inoltre, come anticipato sopra, il successo accademico e professionale sono determinati anche dalle abilità visuospatiali (Wai et al., 2009). Studiare e individuare le fragilità già a partire dai primi anni di vita è decisivo per il successo futuro del bambino (Heckman, 2006). Lo studio condotto da Uttal e colleghi (2013) ha evidenziato i benefici nel dominio spaziale ottenuti per mezzo del gioco attivo, ad esempio attraverso i puzzle (Newcombe & Frick, 2010; Uttal et al., 2013). Uno tra i fattori che possono determinare lo sviluppo di tali abilità sono le figure genitoriali e gli insegnanti, i quali possono incoraggiare ad esplorare l'ambiente anche attraverso un linguaggio di tipo spaziale (Newcombe & Frick, 2010).

Di seguito verranno esposti alcuni disturbi del neurosviluppo che presentano fragilità nell'aspetto visuospatiali.

Come anticipato nel corso del Capitolo 1, fragilità nel dominio visuospatiale sono considerate l'aspetto principale nel profilo tipico del Disturbo non verbale (Developmental Visuospatial Disorder, DVSD). Debolezze nell'area visuocostruttiva e nella memoria spaziale comportano difficoltà accademiche, in particolare nella matematica ma anche nel disegno e nella geografia (Mammarella & Cornoldi, 2014). Inoltre, le prestazioni in compiti non simbolici di bambini con NLD sono significativamente peggiori rispetto ai coetanei, in particolare nella geometria (Mammarella et al., 2013). Attualmente il DVSD non è inserito nei manuali di classificazione internazionale e non esistono dei criteri diagnostici condivisi (Mammarella & Cornoldi, 2020; Mammarella et al., 2013). È possibile prevenire le conseguenze negative che il NVLD può comportare attraverso un intervento precoce (Broitman et al., 2020). Per questo motivo diventa fondamentale individuare i criteri diagnostici che maggiormente descrivono il profilo di DVSD (Broitman et al., 2020). Inoltre, potrebbe essere importante non solo ai fini clinici per capire quale sia l'intervento più adatto, ma anche per indirizzare genitori e insegnanti nell'approcciarsi nel modo più corretto possibile a bambini con DVSD (Mammarella & Cornoldi, 2020). Tuttavia esiste una proposta di criteri diagnostici per l'inclusione del DVSD nelle edizioni successive del DSM. DVSD Sulla base degli studi presenti in letteratura, Cornoldi (2023) sintetizza i criteri di diagnosi che organizzano le aree deficitarie e gli aspetti preservati nel DVSD (Cornoldi, 2023). I criteri sono i seguenti:

1. Presenza di un deficit persistente nel ragionamento non-verbale in presenza di intelligenza verbale nella norma o sopra la media
2. Cadute sostanziali, allo stato attuale, o nella storia del bambino, nell'elaborazione visuospatiale, con difficoltà in almeno due delle seguenti aree:
  - Difficoltà nella percezione visiva;
  - Difficoltà nella riproduzione su copia o nel ricordo di disegni;
  - Difficoltà nel ricordare temporaneamente informazioni visuospatiali.
3. Presenza di debolezze, nello stato attuale o nella storia del bambino, in almeno una delle seguenti aree:
  - Difficoltà fino-motorie;

- Difficoltà nell'apprendimento del calcolo in presenza di una adeguata decodifica verbale;
  - Difficoltà nelle interazioni sociali.
4. Le difficoltà possono manifestarsi prima dei 7 anni. Tuttavia possono mascherarsi dalla presenza di buone strategie verbali
  5. Ci sono evidenze che mostrano un'interferenza dei sintomi sulla qualità del funzionamento sociale, accademico o nella vita del bambino
  6. Le difficoltà non sono spiegate dalla presenza di ASD senza disabilità intellettiva o di un disturbo della coordinazione motoria (DCD). Se sono soddisfatti i criteri diagnostici di ASD o DCD non si applica la diagnosi di NLD. Tuttavia è possibile effettuare la diagnosi di DVSD anche in presenza di sintomi tipici di ASD o DCD.

Deficit socio comunicativi, comportamenti ristretti e stereotipati sono caratteristici dei bambini con il Disturbo dello Spettro Autistico (*Autism Spectrum Disorder*, ASD, APA, 2013). Tuttavia, molti studiosi concordano sulla presenza, anche in assenza di disabilità intellettiva, di una strategia di elaborazione visuospatiale atipica (Cardillo et al., 2020; Caron, 2006). In particolare, uno studio condotto da Pearson e colleghi (2013) rileva che, nel compito di *spatial perspective-taking* (SPT), i bambini con sviluppo tipico utilizzino delle strategie differenti rispetto ai bambini con ASD. Nello specifico, i bambini con TD utilizzano una strategia di trasformazione egocentrica, cambiando la prospettiva immaginando di muovere il proprio corpo all'interno di un ambiente. Mentre bambini con ASD utilizzano una strategia differente, basata sulla rotazione mentale dell'ambiente (Pearson et al., 2013). Uno studio recente di Cardillo e colleghi (2022) si propone di confrontare la prestazione di bambini con sviluppo tipico (TD) e con ASD nel test della Figura di Rey-Osterrieth (ROCTF). Dai risultati emerge che i bambini con ASD non differiscono dai bambini TD per quanto riguarda l'ordine di costruzione degli elementi ma riescono ad utilizzare sia strategie globali che locali. Tuttavia, emerge la preferenza dei bambini con ASD per la strategia di elaborazione locale, focalizzandosi maggiormente sui dettagli. Per quanto riguarda lo stile i bambini con ASD hanno ottenuto punteggi più bassi, rilevando di rappresentare le diverse componenti della figura in modo

più frammentato, con linee maggiormente disgiunte, rispetto al gruppo di controllo (Cardillo et al., 2022). Mentre per quanto riguarda la rotazione mentale così come le abilità percettive, i bambini con ASD sembrano ottenere prestazioni simili a quelle dei coetanei con TD (Cardillo et al., 2022).

In conclusione, è stato evidenziato il contributo delle abilità visuospaziali nella vita quotidiana, nel successo professionale e accademico dell'individuo (Wai et al., 2009) e la possibilità, in caso di fragilità, di poter sviluppare e migliorare le prestazioni di tale dominio (Uttal et al., 2013). Un intervento precoce rivolto a bambini con fragilità comporta rendimenti migliori rispetto ad interventi tardivi (Heckman, 2006). A tal fine è fondamentale individuare tali fragilità il prima possibile in modo da poter strutturare un intervento efficace.

## CAPITOLO 3

### METODO

#### 3.1 Obiettivo e ipotesi

Nei capitoli precedenti è stato elaborato un quadro generale riguardo le abilità socio-relazionali e visuospatiali. Sono stati esposti le definizioni, i principali modelli teorici di riferimento, gli strumenti di valutazione per ciascun dominio ed è emerso quando sia prioritario studiare le fragilità socio-relazionali e visuospatiali durante l'età evolutiva (Kupersmidt, 2023).

Le abilità sociali sono correlate con le abilità visuospatiali, in particolare rispetto all'assunzione di prospettiva (Tanaś & Myslinska Szarek, 2021). Infatti diversi studi (Erle & Topolinski, 2015; Tanaś & Myslinska Szarek, 2021) sostengono il fatto che l'empatia, che consiste nell'abilità di comprendere emozioni e pensieri altrui (Erle & Topolinski, 2015), e l'assunzione di prospettiva, ovvero la capacità di assumere diverse prospettive nello spazio (Tanaś & Myslinska Szarek, 2021), siano relate positivamente tra loro. In particolare, lo studio di Erle & Topolinski (2015) dimostra come l'assunzione di prospettiva empatica, che consiste nel comprendere lo stato d'animo un'altra persona, comportamenti, automaticamente, anche una simulazione del suo punto di vista.

Spesso, come illustrato nei capitoli precedenti, fragilità nelle abilità visuospatiali sono accompagnate anche da carenze nelle competenze sociali (Cornoldi, 2023). Bambini con ASD presentano l'aspetto socio-comunicativo deficitario (APA, 2013) e una strategia atipica di elaborazione visuospatialia, in particolare nel compito di *perspective-taking* (Pearson et al., 2013). Inoltre, bambini con DVSD oltre a presentare come caratteristica principale inferiori abilità visuospatiali rispetto alla media dei pari età, mostrano spesso difficoltà nella pragmatica del linguaggio (Salviato et al., 2020). In particolare, come riportato nei capitoli precedenti, mostrano difficoltà nel decifrare il comportamento non verbale, come l'intonazione della voce, i gesti o le espressioni del viso (Salviato et al., 2020).

Prendendo in considerazione gli studi fin qui presentati, l'obiettivo di questa ricerca è quello di esplorare il pattern di correlazione tra le abilità visuospatiali e

le abilità socio-relazionali in un campione di bambini della scuola primaria con sviluppo tipico (TD).

In base alla letteratura presa in esame, le ipotesi che si vogliono testare sono due:

- Si ipotizza una correlazione positiva tra le abilità sociali e le abilità visuospatiali (Tanaś & Myslinska Szarek, 2021). Nello specifico, se l'abilità di comprendere le emozioni e i sentimenti altrui correla con la capacità di percepire ed elaborare gli stimoli spaziali, come suggerito da Erle & Topolinski (2015), si ipotizza che più elevati punteggi nelle scale per la valutazione delle abilità sociali, in particolare nella componente dell'empatia, indagata nel *Social Skills Improvement System* (SSIS, Gresham et al., 2008), possano essere legate a più elevati punteggi nella scala per la valutazione delle abilità visuospatiali del *VisuoSpatial Questionnaire* (VSQ, adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002).

Di seguito viene esposto il campione preso in considerazione, gli strumenti di valutazione e le modalità di somministrazione.

### 3.2 Campione

Per questo studio sono state reclutate due classi quarte di una scuola primaria in provincia di Vicenza. Il campione preso in considerazione è composto da 37 alunni. Nella Tabella 3.1 sono riassunte le principali caratteristiche del campione.

	<b>N (M:F)</b>	<b>Età: M (DS)</b>
Classe 4B-4C	37 (15:22)	9.70 (0.32)

Tabella 3.1: Descrizione statistica del campione

### 3.3 Metodo

#### 1. Questionario anamnestico

Il questionario anamnestico, creato ad hoc per lo studio, è stato somministrato al fine di ottenere informazioni in merito alla presenza, tra i partecipanti, con studenti con diagnosi di disturbi del neurosviluppo o di altre diagnosi mediche che potessero interferire con le variabili prese in esame. Nello specifico è stato

chiesto a ciascun genitore di indicare qualora il figlio presentasse una o più tra le seguenti condizioni:

- Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA);
- Disturbo dello Spettro dell'Autismo (ASD);
- Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività (ADHD);
- Disturbo Non Verbale (Visuospaziale);
- Disturbo della Coordinazione Motoria;
- Disabilità Intellettiva;
- Altre condizioni non menzionate.

## 2. *Questionario Social Skills Improvement System (SSIS)*

Il *Social Skills Improvement System* (SSIS, Gresham et al., 2008) è un questionario che si propone di indagare le abilità sociali. Per la presente ricerca è stata somministrata la versione rivolta ai genitori. Nello specifico, il questionario si compone di 46 item che indagano rispetto alcune componenti delle abilità sociali (*Tabella 3.2*). In particolare la subscale della comunicazione valuta la capacità di interagire con gli altri, di mantenere il contatto oculare durante le conversazioni con gli altri e di utilizzare un linguaggio non verbale adeguato, come il tono della voce o la gestualità. La cooperazione invece si riferisce all'abilità di condividere oggetti e aiutare gli altri. La capacità di comunicare in modo chiaro e diretto e di chiedere informazioni agli altri in caso di necessità, è denominata assertività. Un'altra componente indagata nel presente questionario è l'assunzione di responsabilità, nello specifico viene valutata la capacità di comunicare anche con persone adulte e di riconoscere le conseguenze delle proprie azioni. La subscale dell'empatia valuta l'abilità di comprendere e rispettare le emozioni e sentimenti altrui, mentre la componente della partecipazione indaga la capacità di creare nuove conversazioni, anche con sconosciuti, e di coinvolgere altre persone nelle attività. Infine la componente dell'autocontrollo riporta l'abilità di mettere in atto comportamenti adeguati in situazioni conflittuali o meno. Per la compilazione del questionario viene chiesto a ciascun genitore di leggere delle affermazioni riguardanti le abilità sociali e di indicare quanto frequentemente sono stati osservati determinati comportamenti,

durante i due mesi precedenti la somministrazione, in una scala Likert a 4 punti (1= “mai”, 2= “raramente”, 3= “spesso”, 4= “quasi sempre”). Per quanto riguarda l’analisi dei risultati sulle abilità sociali, punteggi elevati sono indicativi di buone competenze, mentre punteggi più bassi possono indicare la presenza di fragilità.

<b>Abilità sociali</b>	<b>Esempi di item</b>
Comunicazione	<i>“Rispetta i turni nella conversazione”</i>
Cooperazione	<i>“Presta attenzione alle tue istruzioni”</i>
Assertività	<i>“Chiede aiuto agli altri”</i>
Assunzione di responsabilità	<i>“Si comporta bene quando non è supervisionato”</i>
Empatia	<i>“Perdona gli altri”</i>
Partecipazione	<i>“Avvia conversazioni con i pari”</i>
Auto-controllo	<i>“Mantiene la calma quando viene preso in giro”</i>

Figura 3.2: Esempi di item per ciascun aspetto

### 3. Questionario sulle abilità visuospatiali (VSQ)

Le abilità visuospatiali sono valutate attraverso il *VisuoSpatial Questionnaire* (VSQ, *ad hoc*). Non essendo presente in letteratura un questionario volto all’indagine corrente, è stato redatto *ad hoc* il VSQ, prendendo in considerazione alcuni item tratti dal Questionario osservativo VS per gli insegnanti (Cornoldi et al., 2003) e il Questionario SVS per il bambino (Ferrara & Mammarella, 2013). Il Questionario VS per insegnanti (Cornoldi et al., 2003) è volto ad offrire una panoramica sulle abilità visuospatiali nel contesto scolastico ed è costituito da 36 item. Inoltre, a partire da una revisione di quest’ultimo, è stato costruito il Questionario SVS per il bambino (Ferrara & Mammarella, 2013) che viene utilizzato per affiancare altre prove o individuare eventuali difficoltà dovute a problemi visuospatiali, sia in contesto scolastico che clinico. In particolare, è costituito da 15 item che indagano non solo l’aspetto visuospatial ma anche l’area verbale, la percezione che il bambino ha delle proprie prestazioni scolastiche, eventuali problematiche comportamentali e le abilità sociali.



Il Questionario VSQ (adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002), come accennato precedentemente, è stato somministrato ai genitori in formato digitale. È composto da 39 item che riguardano molteplici aspetti e prendono in considerazione la sintomatologia del disturbo DVSD. Nella tabella sottostante viene riportata la denominazione di ciascuna aree indagata con alcune affermazioni di esempio (*Tabella 3.3*). Viene chiesto al genitore di selezionare l'alternativa di risposta che maggiormente rispecchia il comportamento del/la proprio/a figlio/a, attraverso una scala Likert a 5 punti (1= "per niente vero", 2= "poco vero", 3= "abbastanza vero", 4= "molto vero", 5= "del tutto vero"). La valutazione del questionario prevede la somma dei punteggi assegnati a ciascun item. Punteggi elevati indicano buone abilità rispetto all'area valutata. Sono presenti 7 item *reverse* (*Tabella 3.4*), ovvero domande con una formulazione differente rispetto agli altri item. In questo caso punteggi elevati indicano maggiori difficoltà; ai fini del calcolo del punteggio per area e totale, i punteggi attribuiti a tali item sono stati invertiti.

<b>Aree di indagine (numero di item)</b>	<b>Esempi di item</b>
Abilità visuospatiali (10)	<i>"Si dedica con piacere ad attività come puzzle, costruzioni, disegno"</i>
Abilità motorie (5)	<i>"Ha un buon equilibrio"</i>
Abilità sociali (5)	<i>"Comprende espressioni facciali o gesti delle altre persone"</i>
Discipline scolastiche su base visuospatiali (5)	<i>"Sa risolvere problemi di geometria"</i>
Orientamento visuospatiali (5)	<i>"Ha un buon senso dell'orientamento"</i>
Attenzione/iperattività (5)	<i>"Si distrae facilmente"</i>
Item di controllo (3 verbali/linguistiche / 1 abilità generali)	<i>"Ha un buon vocabolario, conosce il significato di parole anche poco comuni" / "Complessivamente, le sue capacità sono simili a quelle dei compagni della sua età"</i>

Figura 3.3: Esempi di item per ciascun'area

<b>Aree di indagine</b>	<b>Item reverse</b>
Abilità motoria	<i>“E’ in difficoltà quando deve svolgere attività che richiedono movimenti fini (es. lavoretti manuali, scrittura, ecc.)”</i>
Abilità sociali	<i>“L’idea di incontrare persone nuove lo/a spaventa”</i>
Attenzione/iperattività	<i>“Fa fatica a concentrarsi”, “E’ impulsivo/a”, “Si distrae facilmente”, “Si muove continuamente (es. anche se seduto, si muove costantemente sulla sedia”, “Perde facilmente gli oggetti”</i>

Figura 3.4: Esempi di item reverse

### 3.4 Procedura

Lo studio si compone di due fasi.

La prima consiste nella consegna, a ciascuna coppia genitoriale, del consenso informato in formato cartaceo. Nel consenso informato viene riportata una breve descrizione dello studio e chiarita la modalità di somministrazione, di raccolta e di trattamento dei dati. A seguito dell’adesione al progetto e all’autorizzazione al trattamento dei dati, ad ogni famiglia viene consegnata una busta chiusa, con all’interno una breve presentazione dello studio, un codice QR per l’accesso ai questionari, caricati su piattaforma Qualtrics (Provo, UT, 2020), nonché i recapiti dei responsabili dello studio, al fine di garantire facilità di comunicazione in caso di necessità da parte dei compilatori.

La seconda fase si svolge interamente in modalità telematica. Infatti, come menzionato precedentemente, i questionari sono stati somministrati ai genitori di ciascun alunno in formato digitale, tramite la piattaforma Qualtrics (Provo, UT, 2020) su licenza dell’Università di Padova. Durante la fase di analisi sono stati presi in considerazione solo i bambini con sviluppo tipico (TD). A tal fine è stato somministrato un questionario anamnestico ai genitori. Una volta eseguito

l'accesso ai questionari, a seguito di una breve introduzione sul contenuto del questionario e la durata prevista. La prima parte comprende il questionario di anamnesi. Segue poi la compilazione del questionario VSQ riguardante le abilità visuospatiali, e il questionario SSIS sulle abilità sociali. La durata prevista per la compilazione è di circa 15/20 minuti, inoltre, non è richiesto il supporto dello sperimentatore.

Nel capitolo successivo vengono riportati i risultati dell'analisi dei dati, che sono poi discussi sulla base delle ipotesi e della letteratura di riferimento. Vengono successivamente illustrati i limiti e le prospettive future.



## **CAPITOLO 4**

### **ANALISI DEI DATI E DISCUSSIONE**

Nei capitoli precedenti sono state presentate le conoscenze attuali riguardo le abilità socio-relazionali e visuospaziali. Sono stati esposti i modelli teorici di riferimento, i principali strumenti di valutazione e descritti alcuni disturbi che possono essere caratterizzati da fragilità in ciascuno dei domini presi in considerazione.

L'obiettivo di questa ricerca, come detto precedentemente, è quello di esplorare il pattern di correlazione tra le abilità socio-relazionali e visuospaziali. Nel presente lavoro ci si aspetta che le abilità visuospaziali siano correlate positivamente con le competenze sociali (Tanaś & Myslinska Szarek, 2021).

#### **4.1 Analisi di correlazione**

In questo paragrafo verranno presentati i risultati delle analisi di correlazione condotte sui punteggi dei questionari somministrati ai genitori.

Nella matrice di correlazione (Tab. 4.1) sono riportati i valori delle correlazioni tra i punteggi alle subscale indicative delle diverse componenti delle abilità sociali, valutate dal SSIS-sociale (Gresham et al., 2008) e visuospaziali, misurate tramite il VSQ (adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002). Il valore del coefficiente di correlazione, indicato tramite la  $r$  di Pearson, misura la relazione tra due variabili (Moore et al., 2021). La correlazione indica la direzione, assumendo valore positivo o negativo, e la forza della relazione tra le variabili. Una correlazione positiva indica che all'aumentare del valore di una variabile corrisponde l'aumento anche del valore dell'altra variabile, mentre una correlazione negativa indica che la variazione segue direzioni opposte. Il coefficiente di correlazione di Pearson ( $r$ ) assume valori da -1 a +1, dove il primo rappresenta una correlazione negativa, mentre +1 indica una correlazione positiva. L'assenza di correlazione è rappresentata dal valore 0 (Moore et al., 2021).

Inizialmente vengono riportate le correlazioni tra le diverse subscale del questionario SSIS-sociale (Gresham et al., 2008) e tra le diverse componenti del

questionario VSQ (adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002). Successivamente, sono riportate le correlazioni emerse tra ciascuna sottoscala del SSIS-sociale (Gresham et al., 2008) e le subscale del VSQ (adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002).

Per quanto riguarda il questionario SSIS-sociale (Gresham et al., 2008) emerge una correlazione positiva significativa di grado moderato tra l'indice di comunicazione e l'indice di cooperazione ( $r = .574, p < .001$ ), di assunzione di responsabilità ( $r = .467, p < .01$ ), di empatia ( $r = .601, p < .001$ ) e di autocontrollo ( $r = .670, p < .001$ ). Una forte correlazione positiva emerge tra la subscale della cooperazione e le subscale di assunzione di responsabilità ( $r = .614, p < .001$ ), di empatia ( $r = .749, p < .001$ ), di partecipazione ( $r = .336, p < .05$ ) e di autocontrollo ( $r = .480, p < .01$ ). Inoltre, la subscale dell'assertività presenta una correlazione debole positiva con l'indice di partecipazione ( $r = .347, p < .05$ ). Emerge una correlazione debole positiva tra l'indice di responsabilità e l'indice di empatia ( $r = .361, p < .05$ ). Una forte correlazione positiva emerge tra l'indice di empatia e la subscale di partecipazione ( $r = .561, p < .001$ ) e quella di autocontrollo ( $r = .536, p < .001$ ).

Considerando invece le correlazioni tra le subscale del questionario VSQ (adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002), emerge una correlazione significativa positiva tra l'indice delle abilità visuospatiali e le abilità motorie ( $r = .715, p < .001$ ) e le prestazioni scolastiche ( $r = .679, p < .001$ ). L'indice delle abilità visuospatiali inoltre presenta una correlazione di grado moderato con la subscale dell'ADHD ( $r = .483, p < .01$ ). La scala volta alla valutazione delle abilità motorie correla positivamente con le abilità scolastiche nelle discipline a base visuospatiali ( $r = .736, p < .001$ ) e l'indice di ADHD ( $r = .738, p < .001$ ). Le abilità sociali presentano una correlazione debole positiva con le prestazioni scolastiche ( $r = .350, p < .05$ ). Mentre l'indice di ADHD correla positivamente con le abilità nelle discipline scolastiche a base visuospatiali ( $r = .773, p < .001$ ).

Prendendo in considerazione i risultati delle analisi sulla correlazione tra le subscale del questionario SSIS-sociale (Gresham et al., 2008) e VSQ (adattato

da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002), emergono i seguenti risultati. Una debole correlazione positiva emerge tra l'indice di abilità visuospatiali e la subscala di cooperazione ( $r = .325, p < .05$ ). Una forte correlazione positiva emerge tra l'indice delle abilità motorie e quella di assunzione di responsabilità ( $r = .543, p < .001$ ). L'indice delle abilità sociali rivela una correlazione di grado moderato con l'indice di partecipazione ( $r = .427, p < .01$ ). Le prestazioni scolastiche nelle discipline su base visuospatiali presentano una forte correlazione positiva con l'indice di responsabilità ( $r = .547, p < .001$ ), inoltre, emerge una correlazione di grado moderato con la subscala della comunicazione ( $r = .438, p < .01$ ) e quella della cooperazione ( $r = .506, p < .01$ ), e una debole correlazione positiva con l'indice di empatia ( $r = .383, p < .05$ ). Infine, i risultati indicano che i punteggi alla scala che prende in esame abilità attentive e di inibizione motoria presenta una forte correlazione positiva con l'indice di comunicazione ( $r = .653, p < .001$ ), di cooperazione ( $r = .601, p < .001$ ), di assunzione di responsabilità ( $r = .549, p < .001$ ), di autocontrollo ( $r = .570, p < .001$ ). e una correlazione di grado moderato con l'indice di empatia ( $r = .443, p < .01$ ).

Variabili	SSIS							VSQ					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	—												
2	0.574 ***	—											
3	-0.038	-0.229	—										
4	0.467 **	0.614 ***	-0.066	—									
5	0.601 ***	0.749 ***	0.252	0.361 *	—								
6	0.045	0.336 *	0.347 *	0.014	0.561 ***	—							
7	0.670 ***	0.480 **	-0.011	0.250	0.536 ***	0.125	—						
8	0.174	0.325 *	-0.230	0.276	0.146	0.030	0.089	—					
9	0.290	0.303	-0.246	0.543 ***	0.117	-0.139	0.224	0.715 ***	—				
10	0.087	-0.220	0.238	-0.035	0.087	0.427 **	-0.020	0.316	0.310	—			
11	0.438 **	0.506 **	-0.128	0.547 ***	0.383 *	0.226	0.318	0.679 ***	0.736 ***	0.350 *	—		
12	0.653 ***	0.601 ***	-0.248	0.549 ***	0.443 **	-0.087	0.570 ***	0.483 **	0.738 ***	-0.018	0.773 ***	—	

Tabella 4.1: matrice di correlazione tra i punteggi alle subscale dei questionari SSIS-sociale (Gresham et al., 2008) e VSQ (adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002)

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

Nota:

<sup>1</sup>SSIS-1: comunicazione

SSIS-2: cooperazione

SSIS-3: assertività

SSIS-4: assunzione di responsabilità

SSIS-5: empatia

SSIS-6: partecipazione

SSIS-7: autocontrollo

<sup>2</sup>VSQ-8: abilità visuospaziali  
VSQ-9: abilità motorie  
VSQ-10: abilità sociali  
VSQ-11: abilità scolastiche  
VSQ-12: ADHD

## 4.2 Discussione

Alla luce della letteratura presa in considerazione, è emerso il fatto che le abilità sociali e visuospaziali contribuiscono al benessere delle vita quotidiana del bambino e possono predirne il successo accademico e professionale (Wai et al., 2009, Jones et al., 2015). Inoltre, spesso bambini con alcuni disturbi del neurosviluppo, che presentano fragilità nelle abilità visuospaziali, presentano in concomitanza fragilità nelle abilità socio-relazionali o viceversa (Cornoldi et al., 2023, Cardillo et al., 2020). A partire da queste informazioni, risulta fondamentale porre l'attenzione su tali aspetti. Nel presente elaborato sono state analizzate alcune dimensioni degli aspetti sociali e visuospaziali. L'obiettivo della presente ricerca era quello di esaminare le relazioni tra il dominio sociale e quello visuospaziale, ipotizzando una correlazione positiva (Tanaś & Myslinska Szarek, 2021). A tal fine, è stato coinvolto un campione di 37 bambini, con sviluppo tipico, di due classi quarte di una scuola primaria. Sono stati somministrati, ai genitori di ciascun alunno, dei questionari sulle abilità socio-relazionali e visuospaziali. Nello specifico, il *Social Skills Improvement System* (SSIS, Gresham et al., 2008) e il *VisuoSpatial Questionnaire* (VSQ, adattato da Cornoldi et al., 2003, Ferrara & Mammarella, 2013; Hegarty et al., 2002), costruito *ad hoc* per il presente studio. L'analisi dei dati ha confermato l'ipotesi formulata, rilevando delle correlazioni positive tra alcune componenti relative alle abilità sociali e visuospaziali. In particolare, le prestazioni scolastiche nelle discipline su base visuospaziale presentano una correlazione significativa positiva con le subscale dell'assunzione di responsabilità, della comunicazione, della cooperazione e l'indice di empatia. Questo risultato è in linea con la letteratura presa in considerazione, dove si evidenzia una relazione tra l'aspetto sociale e visuospaziale (Erle & Topolinski, 2015; Secora & Emmorey, 2019; Tanaś & Myslinska Szarek, 2021). Nello specifico, come suggerito da Erle & Topolinski (2015), la componente dell'empatia, relativa alla comprensione delle emozioni e



sentimenti altrui, è correlata con l'aspetto visuospatiale. Rispetto la correlazione relativa le subscale della comunicazione e cooperazione e le prestazioni scolastiche su base visuospatiale, come riportato in letteratura, i risultati potrebbero indicare che buone abilità sociali, relative alla capacità di interagire, cooperare con i coetanei, possono favorire il rendimento scolastico in quanto permettono al bambino di acquisire nuove esperienze e di sviluppare e migliorare le proprie capacità (Sharma & Goswami, 2016). Un altro aspetto, emerso dall'analisi dei dati, riguarda una particolare relazione tra l'empatia e le componenti delle abilità sociali relative la cooperazione e la comunicazione. A supporto di tale risultato, l'abilità di comprendere la prospettiva degli altri, relativa all'empatia, facilita e rende più efficace la comunicazione e la cooperazione (Secora & Emmorey, 2019). In aggiunta, la ricerca svolta da Secora & Emmorey (2019) evidenzia il fatto che gli individui che dimostrano abilità superiori nella comunicazione ottengono anche risultati migliori nei compiti di *perspective taking*, che invece richiedono competenze visuospatiali (Secora & Emmorey, 2019).

Dalla letteratura, inoltre, emerge che spesso i bambini con fragilità visuospatiali presentano anche difficoltà fino-motorie (Cornoldi, 2023). I risultati confermano tale relazione, evidenziando una forte correlazione tra le abilità motorie e visuospatiali. Inoltre, le abilità motorie risultano essere correlate anche con la componente delle abilità sociali legata all'assunzione di responsabilità. Riscontri simili sono stati osservati da una recente analisi condotta da Cheung e colleghi (2022), in cui si evidenzia il fatto che le abilità fino e grosso motorie, svolgendo un ruolo di mediatore, favoriscono la relazione tra comunicazione e abilità sociali. Dunque, la competenza motoria può facilitare la comunicazione e contribuire allo sviluppo delle abilità sociali (Cheung et al., 2022). Un ulteriore aspetto interessante e coerente alla letteratura riguarda la correlazione tra l'indice legato ai tratti caratteristici del profilo ADHD, che valuta aspetti correlati all'impulsività, alla disattenzione e all'iperattività, e le subscale delle abilità sociali, in particolare quelle relative la comunicazione, la cooperazione, all'empatia e all'assunzione di responsabilità. Questo risultato rispecchia quanto descritto nella letteratura, in cui è stato evidenziato che i bambini con ADHD tendono ad affrontare maggiori difficoltà nelle interazioni sociali rispetto ai coetanei (Imanipour et al., 2021).

### **4.3 Limiti e prospettive future**

Attraverso questa ricerca è stato possibile esplorare il pattern di correlazione tra le abilità socio-relazionali e visuospatiali. Tuttavia, è doveroso sottolineare il fatto che i risultati non possono essere generalizzati in quanto il campione preso in considerazione è ridotto, dunque potrebbe non rappresentare l'intera popolazione di interesse. Oltre al limite sopra menzionato, è necessario evidenziare che, per la presente ricerca, sono stati considerati solo i questionari compilati dai genitori. Ne consegue il fatto che la percezione e l'opinione dei genitori potrebbe differire da quella dei bambini stessi, nonché dalle loro effettive competenze in contesto ecologico.

Alla luce di quanto emerso, le ricerche future potrebbero indagare se l'addestramento delle abilità visuospatiali, all'interno di programmi educativi, possa migliorare la competenza sociale o viceversa. Nella presente ricerca, i questionari sono stati compilati dai genitori per raccogliere informazioni sui bambini. Tuttavia, sarebbe auspicabile, in prospettiva futura, coinvolgere anche i bambini nella raccolta dei dati. Questo approccio, consentirebbe di ottenere una visione più completa delle loro competenze, e contemporaneamente, contribuisce ad ottenere un quadro più dettagliato della relazione tra abilità sociali e visuospatiali.

Inoltre, comprendere in che misura la dimensione visuospatial e sociale interagiscono tra loro, potrebbe avere delle implicazioni per l'intervento clinico con popolazioni caratterizzate da fragilità in questi domini, come nel caso di disturbo dello spettro autistico. In aggiunta, utilizzando alcune tecniche di neuroimaging si potrebbe esaminare come le aree coinvolte nell'elaborazione visuospatial interagiscono con quelle legate alle abilità sociali. Ciò potrebbe portare a comprendere nello specifico i meccanismi neuronali sottostanti e ad avere un quadro più ampio rispetto l'interazione tra le due dimensioni.

## Bibliografia

- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 231–239. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(00\)00202-6](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(00)00202-6)
- American Psychiatric Association (2013). Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali – Quinta edizione. DSM-5. Tr.it. Raffaello Cortina, Milano, 2015.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). *Developments in the Concept of Working Memory*.
- Beauchamp, M. H., & Anderson, V. (2010). SOCIAL: An integrative framework for the development of social skills. *Psychological Bulletin*, 136(1), 39–64. <https://doi.org/10.1037/a0017768>
- Beaudoin, C., & Beauchamp, M. H. (2020). Social cognition. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 173, pp. 255–264). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00022-8>
- Broitman, J., Melcher, M., Margolis, A., & Davis, J. M. (2020). *NVLD and Developmental Visual-Spatial Disorder in Children: Clinical Guide to Assessment and Treatment*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-56108-6>
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). *The Bioecological Model of Human Development*.
- Buckley, J. A., & Epstein, M. H. (2004). The Behavioral and Emotional Rating Scale-2 (BERS-2): Providing a Comprehensive Approach to Strength-Based Assessment. *The California School Psychologist*, 9(1), 21–27. <https://doi.org/10.1007/BF03340904>
- Cardillo, R., Lanfranchi, S., & Mammarella, I. C. (2020). A cross-task comparison on visuospatial processing in autism spectrum disorders. *Autism*, 24(3), 765–779. <https://doi.org/10.1177/13623613198888341>
- Cardillo, R., Lievore, R., & Mammarella, I. C. (2022). Do children with and without autism spectrum disorder use different visuospatial processing skills to perform the Rey–Osterrieth complex figure test? *Autism Research*, 15(7), 1311–1323. <https://doi.org/10.1002/aur.2717>

- Caron, M.-J. (2006). Cognitive mechanisms, specificity and neural underpinnings of visuospatial peaks in autism. *Brain*, 129(7), 1789–1802. <https://doi.org/10.1093/brain/awl072>
- Cheung, W. C., Meadan, H., & Xia, Y. (2022). A Longitudinal Analysis of the Relationships Between Social, Communication, and Motor Skills Among Students with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(10), 4505–4518. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05328-7>
- Cordier, R., Speyer, R., Chen, Y.-W., Wilkes-Gillan, S., Brown, T., Bourke-Taylor, H., Doma, K., & Leicht, A. (2015). Evaluating the Psychometric Quality of Social Skills Measures: A Systematic Review. *PLOS ONE*, 10(7), e0132299. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132299>
- Cornoldi, C. (2023). I disturbi dell'apprendimento (2. ed). Il Mulino. <https://www.mulino.it/isbn/9788815383938>
- Cornoldi, C., & Vecchi, T. (2003). *Visuo-spatial Working Memory and Individual Differences* (1° edizione). Psychology Press.
- Cornoldi, C., Venneri, A., Marconato, F., Molin, A., Montanari, C. (2003). A rapid screening measure for the identification of visuospatial disability in schools. *Journal of Learning Disabilities*, 36, 299-306.
- Crick, N. R., & Dodge, K. A. (1994). *A Review and Reformulation of Social Information-Processing Mechanisms in Children's Social Adjustment*.
- Erle, T. M., & Topolinski, S. (2015). Spatial and Empathic Perspective-Taking Correlate on a Dispositional Level. *Social Cognition*, 33(3), 187–210. <https://doi.org/10.1521/soco.2015.33.3.187>
- Ferrara R. e Mammarella I. (2013), *Questionario SVS Bambino*, «Psicologia clinica dello sviluppo», vol. XVII, n. 2, agosto, pp. 359-368.
- Frith CD, Frith U. (2006). The neural basis of mentalizing. *Neuron*. ,50(4):531-4. doi: 10.1016/j.neuron.2006.05.001. PMID: 16701204.
- Goodale, M. A. (2011). Transforming vision into action. *Vision Research*, 51(13), 1567–1587. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2010.07.027>
- Goodale, M. A., & Milner, D. (1992). *Separate visual pathways for perception and action*. 20–25. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(92\)90344-8](https://doi.org/10.1016/0166-2236(92)90344-8)
- Gresham, F. M. (1988). Social skills: Conceptual and applied aspects of

- assessment, training, and social validation. In J. C. Witt, S. N. Elliott, & F. M. Gresham (Eds.), *Handbook of behavior therapy in education* (pp. 523–546). Plenum Press. [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0905-5\\_20](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0905-5_20)
- Gresham, F. M., Elliott, S. N. (1984). Assessment and classification of children's social skills: A review of methods and issues. *School Psychology Review*, 13, 292–301.
- Gresham, F., & Elliott, S. N. (2008). Social Skills Improvement System (SSIS) Rating Scales. *SSIS Rating Scales*.
- Gresham, F., Elliott, S., Metallo, S., Byrd, S., Wilson, E., Erickson, M., Cassidy, K., & Altman, R. (2020). Psychometric Fundamentals of the Social Skills Improvement System: Social–Emotional Learning Edition Rating Forms. *Assessment for Effective Intervention*, 45(3), 194–209. <https://doi.org/10.1177/1534508418808598>
- Harris, J., Newcombe, N. S., & Hirsh-Pasek, K. (2013). *A New Twist on Studying the Development of Dynamic Spatial Transformations: Mental Paper Folding in Young Children*. 7(1).
- Heckman, J. J. (2006). Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *LIFE CYCLES*, 312
- Hegarty, M. (2002). Development of a self-report measure of environmental spatial ability. *Intelligence*, 30(5), 425–447. [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(02\)00116-2](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(02)00116-2)
- Hegarty, M., & Waller, D. (2004). A dissociation between mental rotation and perspective-taking spatial abilities. *Intelligence*, 32(2), 175–191. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2003.12.001>
- Hodgkiss, A., Gilligan, K. A., Tolmie, A. K., Thomas, M. S. C., & Farran, E. K. (2018). Spatial cognition and science achievement: The contribution of intrinsic and extrinsic spatial skills from 7 to 11 years. *British Journal of Educational Psychology*, 88(4), 675–697. <https://doi.org/10.1111/bjep.12211>
- Imanipour, S., Sheikh, M., Shayestefar, M., & Baloochnejad, T. (2021). Deficits in Working Memory and Theory of Mind May Underlie Difficulties in Social Perception of Children with ADHD. *Neurology Research*

- International*, 2021, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2021/3793750>
- Innocenti, G. M. (2007). Subcortical regulation of cortical development: Some effects of early, selective deprivations. In *Progress in Brain Research* (Vol. 164, pp. 23–37). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)64002-3](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)64002-3)
- Jansen, P., & Lehmann, J. (2013). Mental rotation performance in soccer players and gymnasts in an object-based mental rotation task. *Advances in Cognitive Psychology*, 9(2), 92–98. <https://doi.org/10.5709/acp-0135-8>
- Jones, D. E., Greenberg, M., & Crowley, M. (2015). Early Social-Emotional Functioning and Public Health: The Relationship Between Kindergarten Social Competence and Future Wellness. *American Journal of Public Health*, 105(11), 2283–2290. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302630>
- Kessels, R. P. C., Van Zandvoort, M. J. E., Postma, A., Kappelle, L. J., & De Haan, E. H. F. (2000). The Corsi Block-Tapping Task: Standardization and Normative Data. *Applied Neuropsychology*, 7(4), 252–258. [https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704\\_8](https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704_8)
- Kilford, E. J., Garrett, E., & Blakemore, S.-J. (2016). The development of social cognition in adolescence: An integrated perspective. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 70, 106–120. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.016>
- Korkman, M., Kirk, U., Kemp, S. (2007). NEPSY-II: Clinical and interpretative manual. San Antonio, TX: Harcourt Assessment (ed. it.: a cura di C. Urgesi, F. Campanella e F. Fabbro, 2011).
- Kotsopoulos, D., Makosz, S., Zambrzycka, J., & Dickson, B. A. (2021). Individual differences in young children’s visual-spatial abilities. *Early Child Development and Care*, 191(14), 2246–2259. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1699918>
- Kozhevnikov, M., & Hegarty, M. (2001). A dissociation between object manipulation spatial ability and spatial orientation ability. *Memory & Cognition*, 29(5), 745–756. <https://doi.org/10.3758/BF03200477>
- Kupersmidt, J. B. (2023). Preadolescent Peer Status, Aggression, and School Adjustment as Predictors of Externalizing Problems in Adolescence.

- Labate, E., Pazzaglia, F., & Hegarty, M. (2014). What working memory subcomponents are needed in the acquisition of survey knowledge? Evidence from direction estimation and shortcut tasks. *Journal of Environmental Psychology*, 37, 73–79. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.11.007>
- LeBuffe, P. A., Shapiro, V. B., & Robitaille, J. L. (2018). The Devereux Student Strengths Assessment (DESSA) comprehensive system: Screening, assessing, planning, and monitoring. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 55, 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.05.002>
- Linn, M. C. & Petersen, Anne C. (1985). *Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis*. 56, 1479–1498. <http://dx.doi.org/10.2307/1130467>
- Mammarella, I. C., & Cornoldi, C. (2014). An analysis of the criteria used to diagnose children with Nonverbal Learning Disability (NLD). *Child Neuropsychology*, 20(3), 255–280. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.796920>
- Mammarella, I. C., & Cornoldi, C. (2020). Nonverbal learning disability (developmental visuospatial disorder). In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 174, pp. 83–91). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64148-9.00007-7>
- Mammarella, I. C., Bomba, M., Caviola, S., Broggi, F., Neri, F., Lucangeli, D., & Nacinovich, R. (2013). Mathematical Difficulties in Nonverbal Learning Disability or Co-Morbid Dyscalculia and Dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 38(6), 418–432. <https://doi.org/10.1080/87565641.2013.817583>
- McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86(5), 889–918. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.5.889>
- McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psychologist*, 53(2), 185–204. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.2.185>

- Meneghetti, C., Borella, E., Carbone, E., Martinelli, M., & De Beni, R. (2016). Environment learning using descriptions or navigation: The involvement of working memory in young and older adults. *British Journal of Psychology*, *107*(2), 259–280. <https://doi.org/10.1111/bjop.12145>
- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2021). *Introduction to the Practice of Statistics* ((9th ed.)). W. H. Freeman.
- Newcombe, N. S., & Frick, A. (2010). Early Education for Spatial Intelligence: Why, What, and How. *Mind, Brain, and Education*, *4*(3), 102–111. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2010.01089.x>
- Oden, S. L., & Asher, S. R. (1977). Coaching low-accepted children in social skills: A follow-up sociometric assessment. *Child Development*, *48*, 496-506. <https://doi.org/10.2307/1128645>
- Pearson, A., Ropar, D., & De C. Hamilton, A. F. (2013). A review of visual perspective taking in autism spectrum disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, *7*. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00652>
- Rey-Osterrieth, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique (Les problems) = The psychological examination in cases of traumatic encephalopathy Problems. *Archives de Psychologie*, *28*, 215–285.
- Rimfeld, K., Shakeshaft, N. G., Malanchini, M., Rodic, M., Selzam, S., Schofield, K., Dale, P. S., Kovas, Y., & Plomin, R. (2017). Phenotypic and genetic evidence for a unifactorial structure of spatial abilities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(10), 2777–2782. <https://doi.org/10.1073/pnas.1607883114>
- Rinn, R. C., & Markle, A. (1979). Modification of Social Skill Deficits in Children. In A. S. Bellack & M. Hersen (A c. Di), *Research and Practice in Social Skills Training* (pp. 107–129). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2192-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2192-5_4)
- Rose-Krasnor, L. (1997), The Nature of Social Competence: A Theoretical Review. *Social Development*, *6*: 111-135. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.1997.tb00097.x>
- Salviato, C., Mammarella, I. C., & Cornoldi, C. (2020). *Intervento per le*



- difficolta socio-relazionali*. Erickson.
- Secora, K., & Emmorey, K. (2019). Social Abilities and Visual-Spatial Perspective-Taking Skill: Deaf Signers and Hearing Nonsigners. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 24(3), 201–213. <https://doi.org/10.1093/deafed/enz006>
- Sharma, R., & Goswami, V. (2016). Social skills: their impact of academic achievement and other aspects of life. Social skills.
- Tanaś, Ł., & Myslińska Szarek, K. (2021). Beyond inhibitory control: Relationship between spatial and social skills in preschool children. *Cognitive Development*, 59, 101084. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2021.101084>
- Ungerleider, L. G., & Mishkin, M. (1982). Two cortical visual systems. In D. J. Ingle, M. A. Goodale, & R. J. W. Mansfield (Eds.), *Analysis of visual behavior* (pp. 549-586). Cambridge: MIT Press.
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352–402. <https://doi.org/10.1037/a0028446>
- Vianello, R., & Mammarella, I. C. (2015). *Psicologia delle disabilità: Una prospettiva life span*. Edizioni Junior.
- Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial ability for STEM domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817–835. <https://doi.org/10.1037/a0016127>
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (1971). *A manual for the embedded figures tests*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Zanatta, A., Pizzeghello, G., Gasparotto, C. & Battistin, T. (2020). *Corpo e mente nello spazio: le abilità visuo-spaziali*. Erickson, 2, 3-26.