

Lo sviluppo delle capacità visuo-spaziali in un ragazzo con sindrome di Williams: analisi di un caso

Paola Brigaglia

Dottoranda in “Storia e Didattica delle Matematiche”
Dipartimento di Matematica ed Applicazioni, Università di Palermo
pbrigaglia@math.unipa.it

Sommario. In questo articolo si presenta un’esperienza di insegnamento di sostegno con un ragazzo affetto da Sindrome di Williams. La maggior parte delle attività sono state costruite con gli obiettivi di sviluppare le competenze nell’area visuo-spaziale e quelle nell’area socio-relazionale. Questa esperienza viene inquadrata nei suoi aspetti teorici, da un punto di vista didattico, epistemologico e neuropsicologico. Pur rimanendo aperte molte questioni, ritengo che le mie riflessioni su questa esperienza possano essere di aiuto ad altri insegnanti, che si trovino in contatto con situazioni analoghe.

Abstract. In this paper, we present an experience of teaching to a boy affected by Williams’ syndrome. We thought most of the activities with the objective to develop the competences in the visuo-spatial and socio-relational areas. This experience is framed in its theoretical aspects, from a didactical, epistemological and neuropsychological point of view. Even if many questions are still open, I think that my reflections on this experience can give help to other teachers, that are in similar situations.

1. Introduzione

Dal settembre 2003 al giugno 2005 ho lavorato, come insegnante di sostegno, in una seconda/terza media, nella quale era inserito R., un ragazzo (di 13-15 anni) affetto da sindrome di Williams (SW). Nella stessa classe avevo già lavorato come tirocinante nell’anno scolastico 2002/2003, pertanto il mio rapporto con R. e gli altri alunni di questa classe si è protratto quasi per l’intero triennio.

Trattandosi di un intervento di sostegno, il lavoro svolto con R. coinvolgeva, in modo diretto o indiretto, tutte le discipline; ma gli obiettivi principali individuati dal Consiglio di Classe riguardavano soprattutto lo sviluppo delle capacità socio-relazionali e il recupero delle abilità visuo-spaziali, le aree di maggiore difficoltà per l’alunno.

Infatti, la SW è una malattia congenita dovuta a una microdelezione del cromosoma 7; quest’ultima sembra causare cambiamenti anatomici cerebrali che generano deficit nelle abilità spaziali¹. [Giannotti, Vicari 1999]. In particolare, è stata individuata, nei bambini Williams, una dissociazione tra le abilità visuo-spaziali (fortemente deficitarie) e le abilità linguistiche (che sembrano preservate). Questa “dissociazione cognitiva” diventa ancora più evidente quando le prestazioni dei bambini SW vengono messe a confronto con quelle dei bambini affetti da sindrome di Down, le cui capacità risultano, in certo modo, speculari: buone abilità spaziali e carenti abilità linguistiche.

In realtà, pur rispecchiando sufficientemente la situazione reale, questa è una semplificazione eccessiva: infatti, sia nell’area visuo-spaziale che nell’area linguistica, sono comprese un gran numero di abilità, alcune delle quali sono presenti nei bambini Williams e altre non sono presenti. Ad esempio, essi hanno, in genere, notevoli difficoltà nel disegno (sia nella copia che nel disegno spontaneo) e nell’analisi di un’immagine, mentre rivelano buone capacità nella ricostruzione di immagini e nel riconoscimento di volti; possiedono un lessico molto ricco e manifestano una grande loquacità nella conversazione spontanea e nel racconto di storie, ma mostrano difficoltà a comprendere le richieste dell’interlocutore e nel riferire

¹ I ragazzi con disturbi visuo-spaziali hanno il senso della vista intatto, pur avendo difficoltà con le immagini e con l’orientamento spaziale

avvenimenti reali loro accaduti, nel qual caso il linguaggio diviene molto povero. [Giannotti Vicari 1999].²

Il problema iniziale che quindi mi si è posto per l'intervento di recupero delle abilità visuo-spaziali è stato quello di identificarle con maggiore chiarezza e predisporre quindi del materiale adatto. Per entrambe le esigenze, un primo aiuto mi è stato offerto dal testo di Cornoldi (Cornoldi et al. 1997), una raccolta di schede operative suddivise in dieci aree (tra cui ad esempio disegno, geometria, geografia), quelle nelle quali incidono maggiormente i deficit visuo-spaziali.

È possibile pertanto dare una prima organizzazione delle abilità visuo-spaziali, suddividendole in abilità di analisi dell'immagine visiva, di orientamento spaziale, di ricostruzione di un'immagine, di gestione degli schemi motori complessi. Inoltre, non si può trascurare il fatto che le capacità visuo-spaziali risultano strettamente correlate a tutto un insieme di abilità nell'interazione con l'ambiente e con gli altri, cioè agli aspetti relazionali in genere.

Il recupero, ove possibile, delle abilità visuo-spaziali (o almeno di alcune di esse) è prerequisito essenziale per la comprensione di molti concetti, sia di geometria piana che, forse ancor di più, di geometria solida. Anche concetti semplici, come quello di quadrato o di cerchio, non sempre vengono acquisiti da un alunno con difficoltà visuo-spaziali; infatti tale apprendimento richiede, ad esempio, di riconoscere le differenze tra le forme; per cui, prima di porsi come obiettivo l'apprendimento di questi concetti, è indispensabile verificare fino a che punto si spingano le difficoltà visuo-spaziali e intervenire su di esse.

D'altra parte, però, come ho potuto constatare con il mio lavoro, è vero anche che la semplicità delle forme geometriche rispetto alla realtà complessa, l'abitudine a guardare in modo più "rigoroso" e l'esercizio a un'osservazione "scientifica" possono essere di aiuto per lo sviluppo delle abilità visuo-spaziali, con conseguente ricaduta positiva sulle capacità, ad esempio, di disegno o di orientamento.

Parallelamente ad attività di disegno e di osservazione ordinata della realtà, ho utilizzato, infatti sia forme geometriche auto-prodotte, sia i blocchi logici, e, soprattutto, il materiale strutturato fornito da "Geometria con i blocchi colorati" di Barbara Bando Irvin. Questo materiale è formato da una serie di blocchi colorati di sei forme e colori diversi (fig.1):

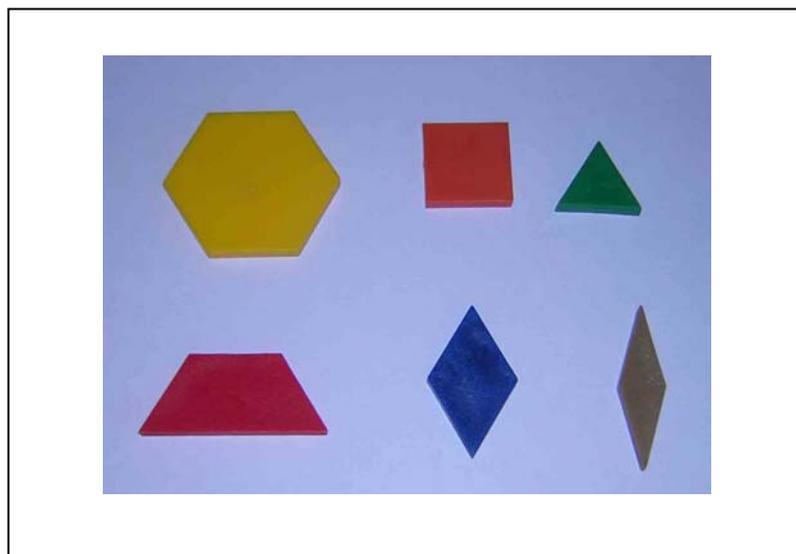


fig.1: I blocchi colorati.

² Nell'appendice riporto qualche notizia ulteriore sulla sindrome di Williams.

triangoli equilateri verdi, esagoni gialli, trapezi rossi (con angoli di 60° e di 120°), rombi blu (angoli di 60° e 120°) e marroni (angoli di 30° e di 150°), e quadrati arancione; tutti i blocchi colorati hanno i lati che misurano la stessa lunghezza, ad eccezione del trapezio, un lato del quale misura il doppio degli altri.

Questi blocchi, proprio per la loro organizzazione, che tiene conto di molteplici proprietà dello spazio (prima fra tutte la possibilità di tassellarlo) mi hanno permesso di guidare R. nella strutturazione mentale dello spazio.

Nel seguito, dopo aver fatto cenno ad alcune teorie ed esperienze di cui ho tenuto conto per il mio lavoro e che attualmente costituiscono il quadro in cui inserisco la mia ricerca, esporrò il lavoro effettuato nel biennio 2003-2005, analizzando i risultati dell'intervento. Purtroppo, la documentazione, in particolare della fase iniziale, non è completa; infatti, mancano disegni fatti da R. prima del mio intervento; inoltre, le fotografie non sempre illustrano bene il lavoro svolto.

Infine, a causa del poco materiale e delle particolari caratteristiche di R., scoperte giorno per giorno, ho dovuto procedere spesso a tentoni e ritornare più volte sui miei passi. In ogni caso, credo non sia inutile proporre le mie riflessioni e le questioni aperte sull'argomento sperando possano essere d'aiuto ad altri insegnanti, anche perché mi sembra che il campo relativo alle strategie di sostegno per ragazzi con sindrome di Williams sia quasi del tutto inesplorato.

2. Quadro teorico di riferimento

La legge 104 del 1992 regola gli strumenti per l'integrazione dell'alunno disabile: «l'integrazione scolastica ha come obiettivo lo sviluppo delle potenzialità della persona handicappata nell'apprendimento, nella comunicazione, nelle relazioni e nella socializzazione». Secondo Ianes (2001, p. 31), «l'integrazione di qualità è qualità positiva nei diversi campi di espressione della persona in difficoltà: è un essere presente significativamente da un punto di vista relazionale (essere accolto, avere ruoli veri, amicizie, collaborazioni, ecc.), ma anche da quello cognitivo (imparare cose nuove, imparare a pensare, a risolvere problemi, sviluppare nuove capacità e competenze dettate dai bisogni peculiari dell'alunno in difficoltà e dalle finalità della scuola) e psicologico (crescere nell'autostima, nell'autoefficacia, nell'identità, nell'espressione delle emozioni).

L'integrazione di qualità è anche qualità positiva per tutti gli attori coinvolti nei processi di integrazione, non solo per l'alunno in difficoltà. Se la qualità è positiva, ne beneficiano direttamente tutti quelli che hanno contribuito alla sua costruzione: tutti gli insegnanti, tutti gli alunni, i familiari, l'organizzazione scolastica nel suo complesso».

I programmi della scuola elementare del 1985 esplicitano il ruolo della matematica nel processo di crescita autonoma e responsabile:

«L'educazione matematica contribuisce alla formazione del pensiero nei suoi vari aspetti: di intuizione, di immaginazione, di progettazione, di ipotesi e deduzione, di controllo e quindi di verifica o smentita. Essa tende a sviluppare, in modo specifico, concetti, metodi e atteggiamenti utili a produrre le capacità di ordinare, quantificare e misurare fatti e fenomeni della realtà e a formare le abilità necessarie per interpretarla criticamente e per intervenire consapevolmente su di essa.»

Anche Manara (2002) sostiene che occorre assumere un atteggiamento che miri a ricercare pazientemente le possibilità anche minime, di comprensione e di autonomia razionale degli alunni, in modo che ogni insegnamento non sia un addestramento a comportamenti imposti, ma nasca dalla loro autentica e autonoma personalità. “Fare geometria” può significare porsi in modo quanto più possibile razionale rispetto all'ambiente che ci circonda e rispetto agli oggetti che vediamo e possiamo manipolare, a partire da esperienze concrete.

La matematica è quindi di fondamentale importanza per il conseguimento, da parte del disabile, dell'autonomia, intesa «sia come capacità di osservazione e consapevolezza delle abilità e dei propri limiti, che come capacità di muoversi nel mondo esterno in rapporto con persone o cose» (Contardi et al. 2002, p. 60)

Secondo Contardi et al. (2002) molte competenze matematiche possono essere raggiunte attraverso attività diverse non di tipo matematico. Gli autori individuano alcune attività concrete quotidiane, che hanno forte valenza matematica. In particolare, le abilità di classificazione e di combinazione sono in relazione con la capacità di orientarsi, ad esempio, tra gli scaffali di un supermercato e con le abilità di distinguere e separare, e quindi discernere; le abilità di seriazione, ordinamento e corrispondenza sono in relazione con le capacità di gestire alcune regole sociali, comprendere le sequenze temporali, ordinare le proprie cose; le abilità nelle relazioni spaziali sono legate alla capacità di orientarsi nello spazio; le abilità nel riconoscere le figure geometriche e le loro trasformazioni sono legate alla capacità di riconoscere l'uso di un oggetto a partire dalla forma, riconoscere i segnali stradali, comprendere lo schema corporeo, utilizzare specchio, fotocopiatrice, macchina fotografica.

D'altra parte, come sottolineano gli autori, molte delle attività elencate sono comuni a più discipline e, inoltre «si rivelano preziose per un insegnamento che si voglia rivolgere al singolo alunno nella sua unicità, per favorirne la crescita secondo i ritmi e i percorsi che gli sono propri». (Contardi et al. 2002, p. 69)

Prezioso è, inoltre, a mio parere, il lavoro di Francesco Speranza (1996) sulle nostra modalità di conoscenza dello spazio. Egli distingue diversi livelli, via via più astratti, nel nostro modo di vedere lo spazio ed accostarci ad esso: lo spazio fisiologico (nel quale ci muoviamo e operiamo), lo spazio rappresentativo (quello delle nostre rappresentazioni mentali), lo spazio fisico (quello nel quale si svolgono i fenomeni fisici) e infine lo spazio geometrico (che studiamo con il nostro pensiero)

«Le entità dell'immaginazione si chiamano oggi *immagini mentali*. Oggi si discute su che cosa esattamente si tratti: possono essere le immagini che si presentano nella nostra mente quando evochiamo un disegno (un oggetto) che abbiamo osservato: per quanto interessa la geometria, di queste immagini dovremmo tenere conto solo della forma, escludendo, per esempio, il colore. Inoltre se lo *vogliamo*, siamo in grado di semplificare l'immagine, nel senso che un disco (oggetto concreto che non può essere del tutto regolare) può suscitare l'immagine di un cerchio perfetto (in questo caso, saremmo influenzati dalle nostre conoscenze, anche se molto elementari, di geometria). Si chiameranno *figure geometriche* (o semplicemente *figure*) tali immagini mentali.» (Speranza 1996, p.26)

Ma le figure geometriche non costituiscono il solo esempio di immagini mentali. Ad esempio, «qualcosa di analogo (anche se a un livello meno semplice) accade nelle situazioni del tipo movimento, deformazione, fotografia, “simmetrie” di un oggetto. Ai nostri scopi, nei primi due casi interessano solo la posizione iniziale e quella finale dell'oggetto che si muove; anche in questo caso, possiamo semplificare l'immagine, per esempio immaginando che in un movimento le distanze siano rigorosamente conservate. Abbiamo così un altro tipo di immagini che rientrano nel tipo *trasformazioni*» (Speranza 1996, p.26)

Nella ricerca di collegamenti fra il livello percettivo e quello razionale, inoltre, Speranza analizza anche i contributi di alcuni sensi: ad esempio, la vista ci fa apparire gli oggetti in prospettiva, alterandone le distanze, ma conservandone gli allineamenti, mentre col tatto non siamo in grado di percepire le distanze, ma neanche l'allineamento di oggetti distanti tra loro.

Infine, mi sembra fondamentale inquadrare il mio lavoro negli studi delle neuroscienze. Uno dei punti di riferimento più importanti per ciò che riguarda i rapporti tra neuroscienze e didattica della matematica è costituito dai lavori di Laura Catastini (1990 e 2001).

Gli studi delle neuroscienze sono innumerevoli e in continua evoluzione. Elencherò solo alcuni dei campi che ritengo legati più direttamente al mio lavoro. Tali studi sono relativi, intanto, alla suddivisione di compiti tra l'emisfero cerebrale sinistro (specializzato nel

linguaggio e nei processi sequenziali) e l'emisfero destro (specializzato nell'elaborazione visiva o per immagini degli eventi, nella loro organizzazione spaziale e nella loro interpretazione emotiva). Il riconoscimento di volti, ad esempio, è una funzione dell'emisfero destro, mentre le catene di deduzioni logiche sono svolte da quello sinistro.

Importanza fondamentale, inoltre, hanno i numerosi studi relativi ai meccanismi con cui avviene la percezione visiva (prima fra tutti la teoria della Gestalt) e ai meccanismi con cui si formano le immagini mentali. Ma, più in generale, vanno analizzati i meccanismi di memoria (a breve o a lungo termine, spaziale o verbale) e di apprendimento.

3. La situazione iniziale

R., il ragazzo con sindrome di Williams di cui mi sono occupata, presentava un ritardo mentale grave: l'organizzazione temporale era quasi del tutto assente (problemi con tutti gli indicatori temporali); le capacità attentive erano molto limitate nel tempo e subordinate alla presenza di un ambiente tranquillo (silenzio, serenità emotiva, ...) e di una situazione fortemente motivante; non era in grado di interiorizzare le proprie esperienze conoscitive né di generalizzarle, seppure in modo parziale, ad altri contesti; la sua memoria era estremamente selettiva; non era sufficientemente autonomo, se non nei suoi bisogni primari; aveva inoltre problemi di coordinazione motoria: in particolare, non riusciva a condurre una linea dritta o a tagliare diritto con le forbici.

Per quanto riguarda le abilità linguistiche, pur possedendo un ricco vocabolario ed un linguaggio sufficientemente sciolto, aveva qualche difficoltà fonologica e uditiva e non sempre parlava per un reale bisogno di comunicare; inoltre spesso non comprendeva le richieste dell'interlocutore.

Le sue capacità di letto-scrittura si riducevano a saper distinguere e riprodurre qualche vocale; tali difficoltà non erano però attribuibili ai suoi impedimenti di ordine motorio.

I problemi nel riconoscimento dei numeri scritti erano analoghi a quelli di lettura; ma le sue carenze nelle abilità numeriche erano più estese: difficoltà nel memorizzare i numeri oltre il 20, ma soprattutto nell'attribuzione di significato ad essi; infatti, per esempio una volta contato un certo numero di oggetti, non ripeteva l'ultimo come espressione della quantità degli stessi.

D'altra parte, in genere, la memoria uditiva era invece piuttosto sviluppata: R. tendeva a memorizzare canzoni e melodie ascoltate e a riprodurle anche a distanza di tempo. Ma se la memorizzazione di una melodia gli riusciva semplice, lo stesso non si può dire per quella dei ritmi: anche un ritmo semplice, di quattro battute, gli riusciva estremamente complicato da riprodurre, anche se manifestava piacere nel tentativo di farlo.

Le difficoltà più gravi le presentava nell'ambito visuo-spaziale: nel disegno, nell'analisi di un'immagine, nelle relazioni spaziali, nell'orientamento.

Il modo, infatti, sia di guardare che di rappresentare un'immagine, sembrava essere estremamente diverso dalle difficoltà nel disegno che si possono riscontrare comunemente (fig.2, fig.3, ma si confrontino anche i disegni della fig.11):

fig.2: Foca ((a) e (b)), elefante (c), pipistrello (d) e scavatrice (e). Nessuna di queste figure appartiene al periodo iniziale del mio lavoro con R., ma manifestano tutte alcune delle caratteristiche di R. precedenti al mio intervento. La prima foca, per esempio, ha due zampe, invece che la pinna; l'elefante ha sì, la proboscide, ma ciò è stato fatto solo in seguito ad insistenza da parte mia, mentre il resto non riesce a richiamare l'idea di elefante; il pipistrello è a testa in giù a seguito di una discussione su questo comportamento, ma non ha molte altre caratteristiche riconoscibili; la scavatrice, infine è uno dei disegni congeniali a R., che tendeva a fare spontaneamente.

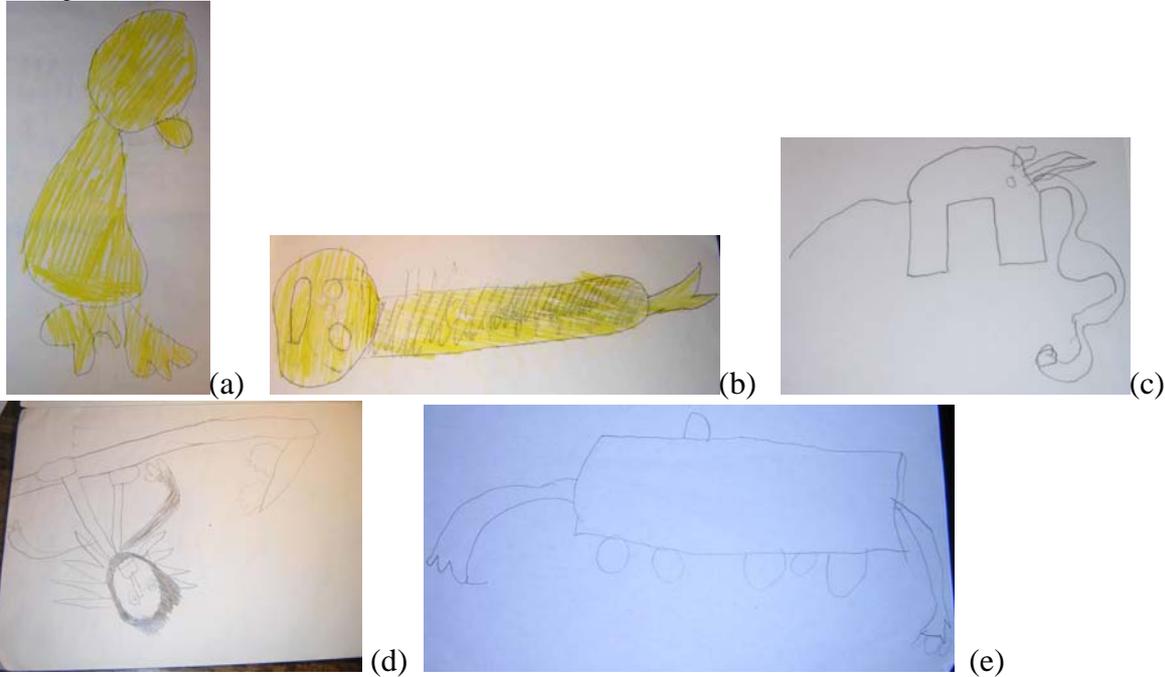


fig.3: Dopo avere ricalcato un'aquila (a sx) con il mio aiuto, ho chiesto a R. di ridisegnarla. Egli ne ridisegna correttamente la forma ma non riesce a cogliere i particolari essenziali, disegnando di fatto un altro animale (a dx). R. è stato invitato a colorarlo. Si noti che quando gli viene chiesto di colorare un'immagine usa spesso il giallo.

talvolta sembrava soffermarsi su un singolo particolare, trascurando completamente gli altri, talaltra sembrava, invece, guardare soltanto la forma dell'oggetto, senza analizzare i particolari (cfr. fig.3). D'altro canto era in grado di disegnare con sorprendente verosimiglianza gli oggetti e gli avvenimenti a lui più congeniali (scavatrice e macchine da lavoro, carro dei pompieri e incendi); si noti che, anche in caso di disegno spontaneo, R. tendeva a non fare uso del colore.

Pur chiedendo spesso libri illustrati, li sfogliava in fretta e in modo irrequieto, senza mai soffermarsi su un'immagine; non era, inoltre, in grado di descrivere lo spazio intorno a lui, quando richiesto: si soffermava eventualmente su un particolare, trascurando gli altri; non riusciva infine a riprodurre una sequenza di colori, anche avendola davanti; estremamente limitata risultava anche la memoria visuo-spaziale. Va aggiunto che anche la difficoltà di letto-scrittura sembrerebbe causata principalmente dai problemi visuo-spaziali.

Infine, non attribuiva il nome corretto alle forme geometriche: nel rispondere sembrava si sforzasse di capire quale, dei tanti nomi che aveva in mente, potesse accontentare l'interlocutore. Discorso a parte merita la conoscenza dei colori: a tutt'oggi mi è impossibile determinare se i suoi errori, talvolta clamorosi (blu con rosso, giallo con blu) fossero dovuti a reale difficoltà nella discriminazione, o a stanchezza, o ancora alla sua “indipendenza di pensiero”.

Non incontrava invece particolari difficoltà nella ricostruzione di immagini e nella risoluzione di semplici puzzle (naturalmente i puzzle proposti erano adeguati al suo ritardo mentale).

Dal punto di vista socio-relazionale, era un ragazzo socievole ma eccessivamente emotivo. Instaurava rapporti affettivi intensi e aveva grande fiducia nell'altro. D'altro canto, a causa di questa eccessiva fiducia e della sua emotività, si lasciava spesso trascinare dagli eventi senza essere in grado di dominarli. Amava però immedesimarsi nell'altro, effettuando un'opera di drammatizzazione degli eventi (“io sono”); ciò gli permetteva di affrontare con maggiore serenità gli avvenimenti.

4. Il lavoro effettuato

Lo sviluppo e il potenziamento delle abilità socio-relazionali e il recupero di alcune abilità visuo-spaziali sono stati individuati da subito come obiettivi primari dell'intervento di sostegno. L'amore di R. per la musica, la sua propensione allo stare con gli altri e le sue capacità di imitazione e di immedesimazione hanno costituito invece i punti di forza sui quali fare leva per il conseguimento degli obiettivi scelti.

Il lavoro iniziale è stato focalizzato, da un lato, sul raggiungimento di una maggiore serenità emotiva, dall'altro sullo sviluppo delle capacità di orientamento e di osservazione e analisi dello spazio.

Pertanto R. è stato portato spesso fuori dall'aula (talvolta solo, talvolta con uno o due compagni), cosicché potesse esprimere pienamente le proprie potenzialità.

Alcuni esercizi (sia di scrittura che spaziali) sono stati svolti al computer (anche attraverso l'uso di alcuni software). Il computer (prima da lui utilizzato in modo confuso, poiché non sapeva controllare il mouse) gli è servito da un lato per potenziare le capacità oculo-manuali e le capacità di auto-controllo, dall'altro per fargli acquisire maggiore sicurezza ed autostima (a causa della possibilità di cancellare gli errori, ma anche della possibilità di “ancorare” le figure, quando eseguiva esercizi spaziali).

Altri esercizi sono stati eseguiti con carta, matita e con oggetti concreti: ad esempio esercizi di taglia e incolla o giochi con i blocchi logici e con i colori. R. è stato guidato dapprima a riprodurre dei semplici ritmi musicali e poi, facendo uso di questa capacità acquisita, alla riproduzione di sequenze di colori.

Nello stesso tempo R. è stato guidato ad osservare con “metodo” i libri illustrati, raccontando le immagini che incontrava e disegnando alcune delle immagini osservate (fig.4),

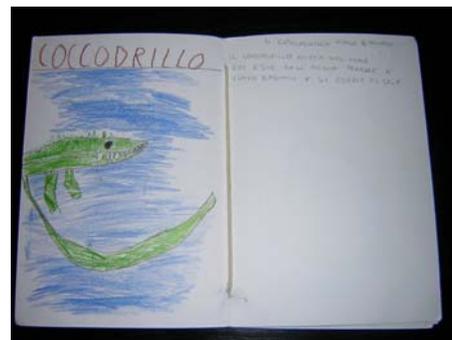


fig.4: Tigre e rana. La tigre è stata disegnata con aggiustamenti successivi; ad esempio, R. l'aveva colorata tutta di giallo senza tenere conto delle strisce, che ha aggiunto solo in seguito ad un'osservazione da parte mia.

è stato condotto per i corridoi della scuola e nel giardino, per osservare e descrivere tutto ciò che incontrava, è stato infine incoraggiato a muoversi autonomamente e ad eseguire alcuni incarichi in classe.

Nel secondo anno, R., forte delle abilità acquisite e di una maggiore autostima, ha lavorato più spesso in classe o in piccolo gruppo e ha costruito alcuni materiali di lavoro (ad es. un semplice atlante geografico o un cubo).

fig.5: Le prime pagine del libro. Il leone è stato disegnato dopo un'accurata riflessione sui particolari caratterizzanti, in particolare sulla criniera e sulla coda. Si noti con quanti particolari è stato rappresentato il coccodrillo. Ma, ancora R. non gestisce pienamente lo spazio della pagina.



Uno dei suoi migliori prodotti è stato un libro di racconti. In [figura 5](#) sono riportate due delle storie da lui scritte. Gli obiettivi di questo lavoro erano molteplici: dallo sviluppo delle abilità visuo-spaziali a quello delle abilità relazionali, dallo sviluppo delle capacità di orientamento temporale al recupero delle abilità di letto-scrittura.

Pur trattandosi di racconti molto semplici, la stesura di una singola storia poteva richiedere anche alcune ore di lavoro. Si cominciava infatti dalla scelta di un animale protagonista, del quale si osservavano varie immagini in un libro e del quale si studiavano le principali caratteristiche fisiche e comportamentali. A questo punto si lasciava che R. si immedesimasse nella storia e che imitasse l'animale. Si cominciava così a costruire il canovaccio di una storia che veniva drammatizzata da R. e da alcuni suoi compagni. Infine, si disegnava il personaggio, ricordando sempre alcune delle caratteristiche principali e si sceglievano insieme

le parole esatte per raccontare la storia; la stesura effettiva della storia era fatta da me o da un compagno, sotto dettatura di R., che prima l’aveva imparata a memoria.

Un altro importante lavoro è stato quello con i “blocchi colorati” di cui ho parlato nell’introduzione. Le attività erano svolte talvolta da R. da solo, talaltra anche dai suoi compagni. L’interesse particolare di queste attività, infatti, è che possono essere svolte a più livelli e quindi sono strumento di promozione di una reale integrazione.

Ad esempio, una delle consegne era di costruire una stella con i rombi blu o (compito più difficile) con quelli marroni. Mentre per R. era già abbastanza difficile il solo compito di costruzione, per i suoi compagni questo era solo uno spunto iniziale per comprendere, ad esempio, il concetto di rotazione o trovare la misura degli angoli del rombo. Si noti che in questo compito R. dapprima aveva molte difficoltà, come mostrato dalla figura 6, anche in presenza del modello; ma, dopo averlo svolto anche una sola volta, riusciva a ripeterlo senza errori, anche a distanza di tempo.

fig. 6: costruzione di una stella; inizialmente, R. non riesce a trovare l’orientamento corretto.

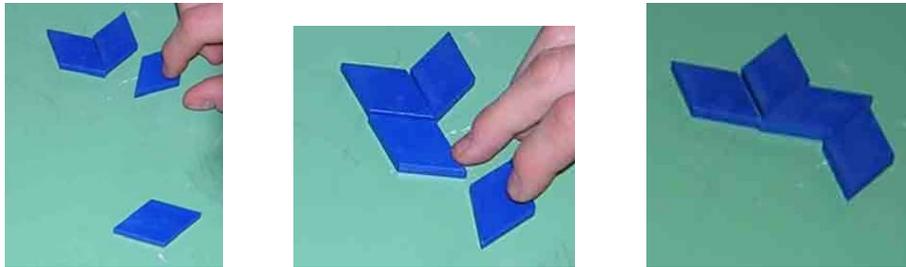
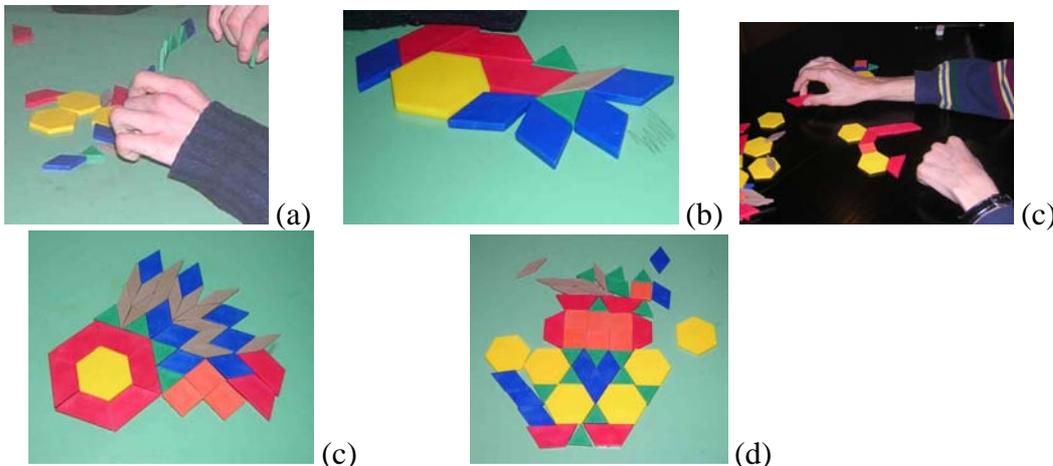


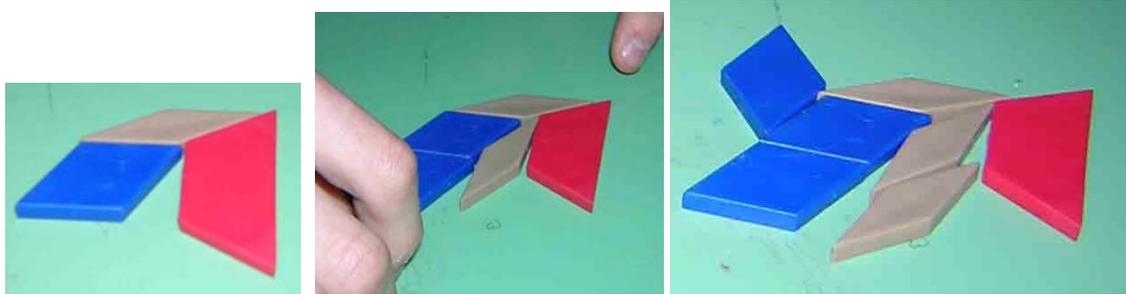
fig.7: Pavimentazione libera: la consegna è di fare una figura piana a scelta, con l’unico limite di non lasciare spazi vuoti.

- R. costruisce una figura tridimensionale, diversamente da quanto richiesto
- Due pavimentazioni di R; si noti che la consegna è sufficientemente rispettata. Tuttavia si interrompe molto presto, perché innervosito dal fatto che le forme non stanno ferme al posto in cui le ha messe
- Pavimentazione di una compagna senza difficoltà
- Pavimentazione di un compagno con problemi comportamentali: egli non riesce a rispettare la posizione relativa dei tasselli, quasi imponendo ad essi di deformarsi per riuscire a incasellarli.



Analoghi per contenuto didattico sono i compiti di tassellazione libera (fig.7) o di “completamento” (fig. 8).

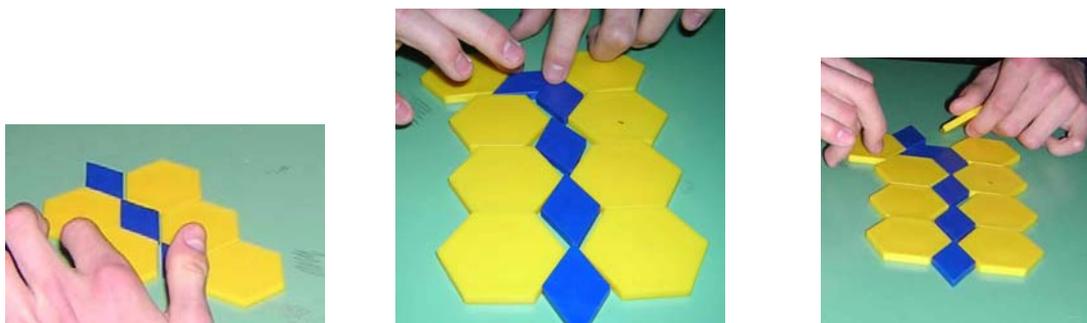
fig. 8: La consegna è di inserire la forma che “completa” la figura. R. riesce immediatamente, ma poi prosegue in modo indipendente e “perde” l’“ancoraggio” della figura.



In questi casi R. si mostrava immediatamente capace di individuare le figure che, messe accanto, non lasciavano spazi vuoti. L'unica difficoltà (che spesso lo conduceva a scoraggiarsi) era quella di non riuscire a controllare gli spostamenti delle figure e ad “ancorarle” nel posto scelto; per questo motivo, come spiegato prima, sarebbero di notevole utilità analoghi esercizi al computer. Per lo svolgimento dello stesso compito, un compagno, affetto da disturbi del comportamento, ma non diagnosticato per volontà dei genitori, ha avuto difficoltà molto maggiori, non riuscendo a comprendere la consegna di “non lasciare spazi vuoti” (cfr. figura 8).

Un altro compito era quello di continuare una pavimentazione, di cui era stato dato l'inizio, mantenendone la successione di forme e colori (fig. 9).

fig. 9: La consegna è di proseguire la pavimentazione fatta con esagoni gialli e rombi blu; in questo caso le uniche forme a disposizione erano quelle utili. R. prosegue senza più tenere conto della consegna, forse per mancanza di comprensione



Questo tipo di consegna provocava in R. gli stessi problemi che si verificano quando gli veniva chiesto di proseguire una sequenza di colori (ad esempio rosso-giallo-rosso-giallo...), cioè aveva difficoltà a mantenere il “ritmo”.

Altri due compiti sono stati svolti in modo, a mio avviso, interessante. Il primo consisteva nel copiare costruzioni fatte da me con i blocchi colorati (e tratte dal libro “Geometria con i blocchi colorati”), utilizzando le stesse forme. In questo caso R. aveva difficoltà nel dominare il numero di elementi presenti: infatti tendeva a produrre una figura con dimensioni maggiori di quella proposta. Altre volte addirittura utilizzava forme diverse, e, in ogni caso, dopo aver terminato, sotto la mia guida, la costruzione, tendeva a proseguirla senza tener conto delle consegne (fig. 10). Il secondo compito consisteva nel riprodurre su carta la stessa costruzione, riproducendo correttamente forme e colori. In questo caso, i disegni risultano particolarmente

interessanti (fig. 11): R. tiene conto dei colori solo se guidato; anche le varie parti vengono prese in considerazione, soltanto a causa delle insistenze dell’insegnante; infine, è da notare che le forme non sono quasi mai quelle originarie: un esagono diventa cerchio, etc.

fig. 10: Il modello da riprodurre è una casetta (a).

(b) In figura non è visibile, ma R. tende a farla con un numero maggiore di quadrati. Solo con la mia guida, R. prosegue bene. Alla fine però afferma: “manca il fumo”; e lo aggiunge.

(c) La stessa casetta riprodotta tempo dopo: in questo caso R. è stato lasciato libero di agire come preferiva, senza interferenze da parte mia. A sx, la casetta completata, a dx con le aggiunte.

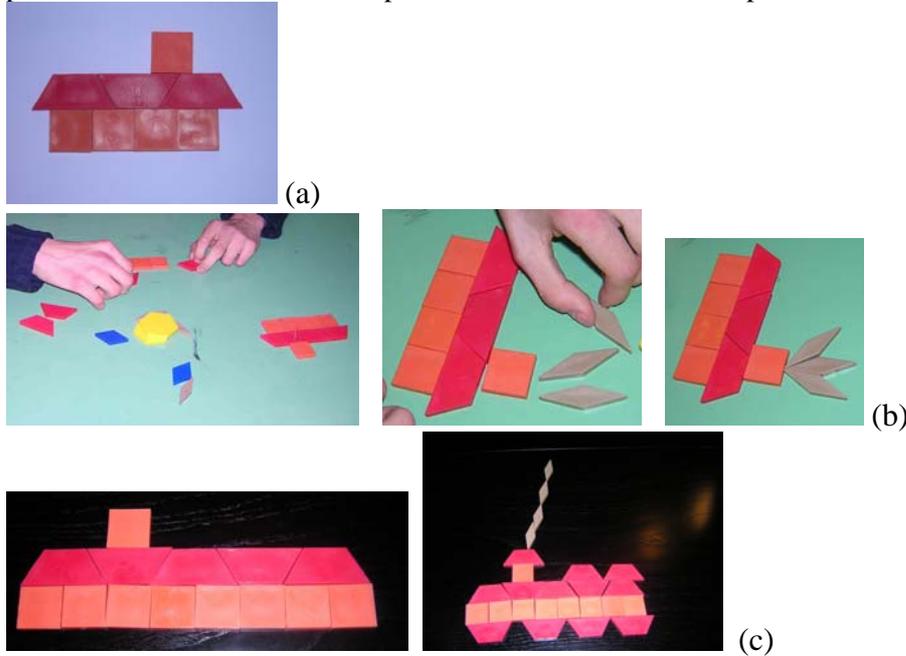
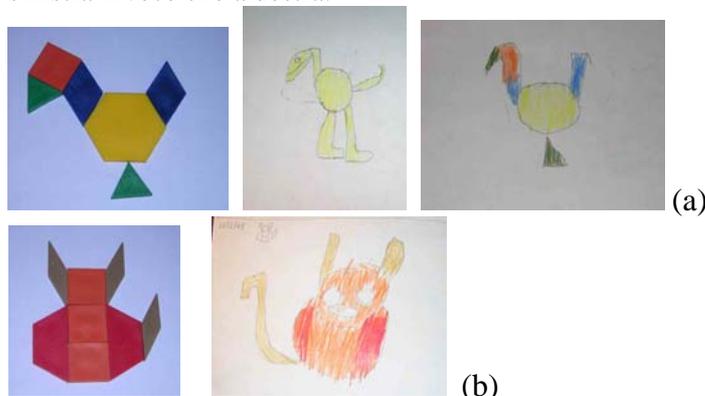


fig. 11: (a) A R. viene chiesto di riprodurre la papera a sx, disegnandola su un foglio, rispettando forme e colori. Inizialmente, R. non rispetta né forme né colori: riproduce semplicemente una papera (si notino le due zampe). Come si vede, ci sono continui aggiustamenti dovuti a correzioni da parte mia. Sotto la mia continua guida, R. rifà il lavoro. Tranne il triangolo delle zampe e, in qualche modo, quello del becco, le forme non sono rispettate. Si noti che la testa e il collo sono stati disegnati come un pezzo unico e colorati diversamente, solo in seguito alle mie indicazioni.

(b) Anche il gatto è stato copiato e colorato con la mia guida. In particolare, si noti il corpo, anch'esso disegnato come un pezzo unico, e la testa, con occhi e bocca. La coda, infine, è a sinistra invece che a destra.

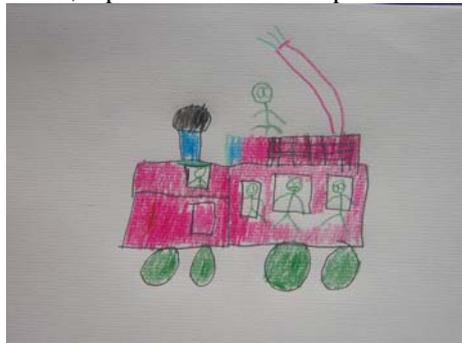


5. Risultati ottenuti e problemi aperti

Durante i due anni di lavoro, R. ha sviluppato alcune capacità cognitive e neuropsicologiche di base, come le capacità mnemoniche e attentive e le capacità di classificazione e seriazione.

Ha inoltre raggiunto gli obiettivi proposti, sviluppando le capacità di osservazione, descrizione e rappresentazione di immagini, oggetti e avvenimenti. I libri vengono sfogliati con più cura e maggior desiderio di osservazione; il disegno si è arricchito di particolari e ha acquistato maggiore veridicità (fig. 12); con le forme geometriche, R. ha acquisito sempre maggiore dimestichezza, riuscendo a rispettare più facilmente le consegne e a inventare immagini ben strutturate.

Fig. 12: Un carro dei pompieri realizzato quest’anno da R e disegnato spontaneamente e senza interferenze da parte mia, a parte la richiesta esplicita di colorarlo



Tuttavia restano ancora numerose difficoltà, per esempio nella riproduzione di una forma (esagono che diventa cerchio nella figura 11), e numerose questioni aperte: ad esempio, abbiamo osservato che R. spesso non riconosceva i colori: ciò è dovuto direttamente ai problemi visuo-spaziali, alla sua difficoltà a comprendere le consegne, o al mancato recupero del nome nella memoria? Un problema analogo mi sembra porsi quando R. svolge i compiti di continuazione di una pavimentazione o di copia di un’immagine (casetta), tramite l’uso dei blocchi geometrici. Ancora una volta, cos’è che lo porta a sbagliare? Le sue difficoltà nell’analisi di una figura o la sua difficoltà a rispettare le consegne?

R. ha anche manifestato maggiore piacere nello stare a scuola, ha partecipato con maggiore interesse e coinvolgimento alle attività proposte ed è maturato nell’approccio ai problemi, che affronta con maggiore consapevolezza.

Appare inoltre maggiormente capace di difendersi dalle situazioni emotivamente impegnative; si dimostra più autonomo sia nello svolgimento del suo lavoro che negli spostamenti all’interno della scuola; manifesta un maggiore spirito di iniziativa; è cresciuta la sua capacità di individuare e correggere autonomamente i propri errori, anche se ha ancora bisogno di essere seguito costantemente e di ricevere continui incoraggiamenti.

Per lavorare bene e con scioltezza ha ancora bisogno di un ambiente tranquillo e di una totale attenzione. Ciò nonostante è più sicuro, ha maggiore fiducia in se stesso e si sono allungati i tempi di attenzione e di capacità di controllo delle emozioni

Pur avendo ancora alcune difficoltà a controllare la propria emotività, infatti, è maturato ulteriormente nella relazione con i compagni, mostrando, tra l’altro, di avere probabilmente risolto alcuni conflitti interiori e di avere raggiunto una maggiore serenità.

In poche parole, l’uso della geometria, incrementando la sua capacità di lettura ordinata della realtà, ha contribuito, a mio parere, anche allo sviluppo delle capacità socio-relazionali. Infatti, il rigore geometrico aiuta non solo a cercare e trovare le regole di un disegno, dandone un’interpretazione razionale e definendo come è composto e orientato, ma anche a riconoscere e rispettare le regole sociali e a sviluppare le capacità di muoversi e interagire autonomamente con l’ambiente e con gli altri.

Appare quindi chiaro che esiste un legame stretto tra le capacità visuo-spaziali, il rigore geometrico e il metodo scientifico, e le capacità socio-relazionali. Focalizzando l'attenzione su uno dei tre poli si hanno ricadute positive sugli altri due. Resta però ancora da delineare quali siano le abilità effettivamente implicate in questo triangolo.

Abbiamo, infatti, più volte osservato il legame tra le abilità visuo-spaziali e quelle geometriche. È evidente che le prime sono un prerequisito essenziale per le altre, ma *quali* abilità visuo-spaziali sono prerequisito per *quali* abilità geometriche? Mi sembra, d'altra parte, di avere mostrato come valga anche il viceversa, se naturalmente non intendiamo per abilità geometriche una piena acquisizione dei concetti, ma una prima strutturazione mentale, base per tale acquisizione. Come evidenziare meglio questo legame e utilizzarlo per l'insegnamento di sostegno e per quello disciplinare?

Allo stesso modo, *quali* abilità spaziali intervengono nel raggiungimento dell'autonomia e nella maturazione delle relazioni interpersonali? E in che modo il rigore geometrico aiuta a sviluppare le capacità socio-relazionali? Come possiamo far incidere il rapporto tra geometria e autonomia sull'apprendimento dei concetti da un lato e sulle capacità di relazione con l'ambiente e con gli altri, dall'altro?

Inoltre, sarebbe interessante conoscere l'influenza delle abilità verbali e musicali su quelle spaziali e geometriche. Come utilizzare al meglio le competenze di base di R. per ridurre le sue lacune? E come utilizzare eventualmente le abilità spaziali presenti, come la capacità di ricostruzione di un'immagine, per sviluppare le altre?

Naturalmente, queste domande non sono valide soltanto nel caso di R., ma riguardano tutti i ragazzi con sindrome di Williams e con difficoltà visuo-spaziali in genere; anche se, con il mio alunno si è posto l'ulteriore problema della presenza di ritardo mentale grave. Pertanto, in questo caso, l'acquisizione dei concetti geometrici rimane, necessariamente, molto limitata (anche se, come, spero di aver fatto notare, non è nulla). Sarebbe interessante approfondire la questione, chiedendosi se per ragazzi con i soli disturbi non verbali sia possibile una reale comprensione dei concetti geometrici, così come, tramite strategie alternative adeguate, per i ragazzi dislessici, è possibile la comprensione di un testo scritto.

Appendice

La sindrome di Williams

Le notizie riportate sulla Sindrome di Williams sono tratte dal sito ufficiale dell'Associazione Italiana Sindrome di William (<http://www.sindromediwilliams.org>).

La Sindrome di Williams (WS) consiste in un disordine neuro-comportamentale congenito. E' abbastanza rara (una volta ogni 20.000 nascite³). Interessa diverse aree dello sviluppo tra cui quella cognitiva, comportamentale e motoria

Dal punto di vista cognitivo esiste una forte diversificazione tra individui. Alcuni bambini mostrano livelli di intelligenza medi o leggermente al disotto della media associativa difficoltà di apprendimento. Molti bambini sono al limite dei ritardo lieve e alcuni sono ad un livello di ritardo medio.

I bambini WS sono normalmente socievoli e comunicativi fin dall'infanzia Possono mostrare facilità nell'apprendere canzoni, manifestando una buona memoria uditiva e senso musicale.

Sono piuttosto comuni alcune caratteristiche di personalità: forte socialità, esuberante entusiasmo, forte emotività (estrema eccitazione quando è felice, pianto diretto in occasione di dispiaceri apparentemente lievi, terrore in occasione di eventi apparentemente poco spaventosi), tendenza a manifestazioni affettuose fuori dal comune, attenzione limitata a brevi lassi di tempo, estrema sensibilità per i rumori (iperacusia), tendenza a perseverare in alcuni argomenti di conversazione favoriti, ansietà per eventi che stanno per avvenire e per cambiamenti inaspettati nella routine o nei programmi. Nonostante la tendenza ad avere una natura estremamente socievole, i bambini WS hanno però spesso difficoltà a stringere amicizie con i coetanei. Questo è probabilmente dovuto alla difficoltà a sostenere l'attenzione, alla loro impulsività e alla difficoltà nell'apprendere.

L'eccellente vocabolario è una caratteristica che solitamente è più evidente di altre. Nonostante ciò, è spesso presente la difficoltà a trovare il nome nel momento che occorre. Ciò è probabilmente dovuto alla combinazione di una eccellente memoria uditiva e a qualche difficoltà nella elaborazione dei linguaggio.

Una volta che il bambino WS apprende un'informazione mostra una relativamente buona capacità a conservarla. Fanno eccezione a questo comportamento le cose riguardanti l'ambito spaziale come lettere, destra e sinistra, orientarsi, che possono restare dei concetti difficili per qualche tempo.

Risultano in genere molto difficili le attività che richiedono motricità fine o integrazione tra attività visuali e motorie come, ad esempio, attività con carta e matita, specialmente per scrivere o disegnare o contare oggetti rappresentati su un foglio e le attività che richiedono analisi spaziale come imparare a distinguere le lettere, imparare a distinguere destra e sinistra, imparare a leggere l'ora su un orologio con lancette; imparare ad orientarsi in una pagina con molte informazioni.

³ Anche se, secondo Giannotti e Vicari (1999) è più realistica una stima di 1 su 10.000, poiché è da pochi anni che questa sindrome viene diagnosticata con sicurezza.

BIBLIOGRAFIA

- Accardi S., Calisti S., Spagnolo F. (1981) *Attività di sostegno in favore di alcuni portatori di handicap*, Quaderni CIDI, n. 9.
- Accardi S., Calisti S., Spagnolo F. (1983) *Una esperienza di apprendimento della matematica nell'ambito dell'attività di sostegno di un alunno portatore di handicap nella scuola media*, Quaderni CIDI, n. 16.
- Bando Irvin B. (1995) *Geometria con i blocchi colorati*, Trento, Erickson
- Catastini L. (1990), *Il pensiero allo specchio*, Firenze, La nuova Italia
- Catastini L. (2001), *Neuroscienze, apprendimento e didattica della matematica*, “Progetto Alice” Vol. II n.4 e n.6
- Colombo Bozzolo C. e Costa A., *Nel mondo della geometria, vol.1*, Trento, Erickson
- Contardi A., Pertichino M., Piochi B. (2002) *Obiettivi matematici e autonomia personale*. In Contardi A., Piochi B. (a cura di), *Le difficoltà nell'apprendimento della matematica. Metodologia e pratica di insegnamento*, Trento, Erickson, pp. 59-70
- Contardi A., Piochi B. (2002), *Introduzione alle difficoltà in matematica*. In Contardi A. e Piochi B. (a cura di), *Le difficoltà nell'apprendimento della matematica. Metodologia e pratica di insegnamento*, Trento, Erickson, pp. 13-31
- Cornoldi C., Friso G., Giordano L., Molin A., Poli S., Rigoni F., Tressoldi P.E. (1997), *Abilità visuospatiali. Intervento sulle difficoltà non verbali di apprendimento*, Trento, Erickson
- Dehane S., *Il pallino della matematica*, Milano, Mondadori
- Giannotti A. e Vicari S. (a cura di) (1999), *La sindrome di Williams*, Milano, Franco Angeli
- Ianes D. (2001), *Didattica speciale per l'integrazione*, Trento, Erickson
- Lucangeli D. e Passolunghi, M.C. (1995), *Psicologia dell'apprendimento matematico*, Torino UTET
- Lucangeli D., (2002), *Lo sviluppo della conoscenza numerica: alle origini del “capire i numeri”*, “Giornale Italiano di Psicologia”,4, 701-723.
- Lucangeli D. e Iannelli M. (2002), *Laboratorio Logica*, Trento Erickson
- Manara C. F. (2002), *Il sostegno a soggetti in difficoltà*. In Contardi A. e Piochi B. (a cura di), *Le difficoltà nell'apprendimento della matematica. Metodologia e pratica di insegnamento*, Trento, Erickson, pp. 165-170
- Meccacci L., *Manuale di psicologia generale*, Firenze-Milano, Giunti
- Rourke B. P., (1989) *Nonverbal learning disabilities: The Syndrome and the model*, New Yprk, The Guilford Press.
- Speranza F. (1994), *Alcuni nodi concettuali a proposito dello spazio – Some ideas on space*, “L'educazione matematica”, vol.1, n.4, pp. 95-116
- Speranza F. (1996), *Esplorando lo spazio e il tempo*. In Caredda C., Piochi B. e Vighi P. (a cura di), *Lo spazio e il tempo: esperienza e apprendimento*, Bologna, Pitagora