UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO BICOCCA

Facoltà di Scienze della Formazione

Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "R. Massa"

Dottorato di Ricerca In Scienze Umane, XXII Ciclo

Curriculum "Benessere della Persona, Salute e Comunicazione Interculturale"

DISTURBI SPECIFICI E DIFFICOLTA' DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO

Un questionario osservativo per l'analisi dei prerequisiti e l'identificazione precoce del rischio

s.s.d. M-PSI/04

Coordinatore: Chiar.ma Prof.ssa Ottavia ALBANESE

Tutor: Chiar.ma Prof.ssa Ottavia ALBANESE

Tesi di Dottorato di

Palma Roberta CORCELLA

Matricola n.708042

Anno Accademico 2009-2010

A Claudio, mio marito

RINGRAZIAMENTI

Credo che il mio interesse verso l'apprendimento sia nato proprio tra i banchi di scuola. Siamo nel 1981, terza elementare, ricordo la mia maestra, Marisa, rigida, severa ma attenta. Riusciva a far sentire ogni bambino un po' speciale e creava, ogni giorno, una "didattica personalizzata" per ciascuno di noi. Però ci chiedeva sempre un po' di più di quello che le davamo, di migliorare sempre, credo che lavorasse proprio, come direbbe Vygotskij, nella "zona di sviluppo prossimale". Le mie pagelle riportavano sempre questa frase: *"bambina sveglia, intelligente, educata e volenterosa ma chiacchierona, potrebbe dare di più"*. Ricordo che mi metteva sempre accanto a quei bambini riluttanti alla relazione, come Elena, non aveva proprio voglia di studiare e la scuola non le interessava proprio, forse oggi la chiameremmo "alunna con bassa motivazione all'apprendimento" ma con tanta pazienza e tanti pomeriggi insieme a fare i compiti … alla fine della terza le tabelline le aveva imparate!.

E poi Serafino, alto, magrissimo, intelligente, disordinato, gli cadeva sempre tutto dal banco, non era mai attento, in continuo movimento se non addirittura in piedi a spasso per la classe … forse oggi verrebbe definito un DDAI.

Poi si tornava a casa, io e mia sorella, Daniela, quasi sempre di corsa lungo la discesa perché ci aspettava la mamma, casalinga per scelta di dedicarsi a noi, con la merenda, tutti, tutti i giorni. Poi i compiti, e non erano contemplati né televisione né giardino fino a quando non avessimo finito tutto, anche di studiare. Intanto arrivava papà, sempre puntualissimo, impiegato per lavoro ma innamorato dell'antiquariato e soprattutto di noi. Entrava e chiedeva come fosse andata la giornata, uno sguardo veloce, ma non distratto, ai quaderni e poi, non servivano né regali né premi, il suo bacio e la sua approvazione valevano molto di più.

E' vero, l'apprendimento nasce tra i banchi di scuola, forse anche in bicicletta nel tragitto verso la scuola facendo la gara delle tabelline con mamma e sorella ma, sicuramente, la scintilla dell'apprendimento brilla nel momento in cui un bambino ha la fortuna di incontrare, sulla sua strada, degli adulti amorevoli che lo prendono per mano e lo accompagnano nella grande avventura della conoscenza.

È grazie a loro che oggi posso scrivere questa tesi, raggiungendo un altro importante traguardo.

INDICE

INTRODUZIONE **8**

PRIMA PARTE:

LE BASI TEORICHE **11**

CAPITOLO 1

I DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO **12**

1.1. LO STUDIO DEI PROCESSI MENTALI NELLE DIVERSE PROSPETTIVE TEORICHE **12**

1.2. LE "RACCOMANDAZIONI PER LA PRATICA CLINICA SUI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO" **14**

1.3. DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO **15**

1.4. BASI NEUROPSICOLOGICHE DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO **18**

1.4.1 Neuropsicologia evolutiva dei disturbi specifici dell'apprendimento 19

1.4.1.1 L'approccio innatista *vs* empirista 19

1.4.1.2 L'approccio "neurocostruttivista" 20

1.5. EZIOLOGIA DELLA DISLESSIA EVOLUTIVA **23**

1.5.1. Le ipotesi neuropsicologiche unicausali della dislessia evolutiva (DE) 23

1.5.1.1. L'ipotesi del deficit fonologico e l'ipotesi del deficit magnocellulare 24

1.5.1.2. L'ipotesi del deficit generale dell'elaborazione multisensoriale 28

1.5.2. L'ipotesi interemisferica 29

1.6. EZIOLOGIA DELLA DISCALCULIA EVOLUTIVA **30**

1.6.1. L'ipotesi del deficit neuropsicologico non numerico o di memoria di lavoro 31

1.6.2. L'ipotesi del deficit neuropsicologico dell'elaborazione della numerosità 33

1.7. IPOTESI NEUROPSICOLOGICHE MULTI-FATTORIALI DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO 34

1.7.1. I diversi tipi di dislessia evolutiva 34

1.7.2. I diversi tipi di discalculia evolutiva 35

1.8. I PROCESSI IMPLICATI NELLA LETTURA E IL MODELLO A DUE VIE 37

1.9. IL MODELLO A DUE VIE DELLA SCRITTURA 46

1.10 EVOLUZIONE DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIEMNTO 48

1.11. INCIDENZA DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIEMNTO 49

CAPITOLO 2

LA CLASSIFICAZIONE E LA VALUTAZIONE DIAGNOSTICA DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO 50

2.1. DISTURBO SPECIFICO DI LETTURA (DISLESSIA EVOLUTIVA) 50

2.2. DISTURBI SPECIFICI DI SCRITTURA (DISORTOGRAFIA E DISGRAFIA) 53

2.3. DISTURBO SPECIFICO DEL CALCOLO (DISCALCULIA) 54

2.4. DISTURBO E DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO: COME POTERLI DISTINGUERE 55

2.4.1. Innato o non innato 56

2.4.2. Resistente al cambiamento o modificabile 57

2.4.3. Resistente all'automatizzazione o automatizzabile 58

CAPITOLO 3

I SEGNI PRECOCI E I PREREQUISITI DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO 61

3.1. I PREREQUISITI DI BASE DEGLI APPRENDIMENTI SCOLASTICI 62

3.2. L'IDENTIFICAZIONE PRECOCE E LA PREVENZIONE 69

3.3. L'OSSERVAZIONE DIRETTA COME STRUMENTO PER IL PRIMO *SCREENING* 71

SECONDA PARTE:

LA RICERCA 74

CAPITOLO 4

LA RICERCA SUI PREREQUISITI DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO 75

premessa 75

4.1 OBIETTIVI E FINALITA' DELLA RICERCA 77

4.2 IPOTESI 77

4.3 METODO 78

4.3.1 Partecipanti 78

4.3.2 Strumenti 79

4.3.3.2.1 Il Questionario Osservativo IPDA 80

4.3.2.1.1. La struttura del Questionario Osservativo IPDA 80

4.3.2.1.2 Attribuzione e interpretazione del punteggio totale 82

4.3.2.1.3. Attendibilità e validità del Questionario Osservativo IPDA 84

4.3.3 Procedura 86

4.3.3.1. La formazione dei docenti e la compilazione del Questionario Osservativo IPDA 87

4.3.3.2 La formazione dei docenti sulle attività didattico pedagogiche, i Materiali IPDA e la ri-somministrazione del Questionario Osservativo IPDA 87

4.3.3.2.1 I Materiali IPDA per il trattamento 88

4.4. ANALISI DEI DATI 97

4.4.1. Lo scoring del Questionario Osservativo IPDA e l'individuazione delle fasce di rischio 97

4.5. RISULTALI 99

4.5.1 Analisi della varianza 99

4.5.1.1. Analisi dei punteggi del gruppo intero 99

2.5.1.2. Analisi del sottogruppo ad "alto rischio" 104

4.5.1.3. Analisi del sottogruppo a "basso rischio" 107

4.5.1.4. Analisi del sottogruppo a "rischio nullo" 109

4.5.2. Gli indici di dimensione dell'effetto 111

4.6. CONSIDERAZIONI RISPETTO ALLE IPOTESI DI RICERCA 117

4.7. POSSIBILI SVILUPPI FUTURI DELLA RICERCA 119

BIBLIOGRAFIA 121

APPENDICE 129

Allegato 1 130

Allegato 2 133

INTRODUZIONE

Il presente lavoro si inserisce in un ambito di ricerca che negli ultimi vent'anni ha avuto un'importante evoluzione.

I disturbi specifici e le difficoltà di apprendimento scolastico sono, in ambito medico-pediatrico, problematiche frequenti e rilevanti. Recenti ricerche (AID, 2009) riportano che l'incidenza del disturbo specifico dell'apprendimento (DSA) sia stimata intorno al 4%. Accanto alla nascita di nuovi strumenti di valutazione e maggiori conoscenze a disposizione sia dei clinici sia di insegnati e famiglie, a livello legislativo nell'ottobre 2010 è stata varata la prima legge italiana sui disturbi specifici dell'apprendimento. La storia di questa legge ha inizio con il disegno di legge "Nuove norme in materia di difficoltà specifiche d'apprendimento" approvato dalla VII Commissione permanente (Istruzione pubblica, beni culturali, ricerca scientifica, spettacolo e sport) del Senato della Repubblica il 19 maggio 2009. Tale disegno, modificato sia nel titolo sia in alcuni contenuti dalla VII Commissione permanente (Cultura, scienza e istruzione) della Camera dei Deputati il 9 giugno 2010, (N. 1006-1036-B, "Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico"), è stato trasmesso dal Presidente della Camera dei deputati alla Presidenza l'11 giugno 2010. Successivamente l'Associazione Italiana Dislessia, moltissime altre associazioni, professionisti e genitori hanno sostenuto e promosso la petizione "Appello al senato per l'approvazione della legge su dislessia e DSA" (allegato 1). Questa petizione che nel settembre 2010 contava circa 1400 firme è stata scritta da un genitore per chiedere, considerata l'incertezza del quadro politico italiano di questo particolare momento, "l'approvazione definitiva della legge nel giro di poche settimane". Sulla Gazzetta Ufficiale del 18 ottobre 2010 compare la legge n. 170 promulgata l'8 ottobre 2010 che porta il nome "Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico" (allegato 2).

I bambini con disturbi specifici di apprendimento possono incontrare, nel loro percorso di apprendimento scolastico, difficoltà nei processi di automatizzazione della lettura, della scrittura o del calcolo Molto spesso tali disturbi si presentano associati tra loro. Accanto alle difficoltà legate puramente all'apprendere, l'alunno sviluppa e porta con sé, un vissuto d'insuccessi con risvolti emotivi e motivazionali importanti. La presenza di un DSA non incide quindi solo sull'apprendimento del bambino ma anche sul suo benessere generale; spesso il bambino con DSA tende a sviluppare stili di attribuzione poco funzionali se non addirittura dannosi per una buona strutturazione dell'idea di sé e della propria autostima (De Beni, Moè, 2000; Dweck, 2000). Un importante fattore di protezione per i bambini con DSA è la precocità della diagnosi per le maggiori potenzialità che l'intervento riabilitativo può assumere quando si agisce per tempo. Secondo molti studi longitudinali, infatti, l'individuazione e l'intervento precoci giocano un ruolo positivo nel determinare l'evoluzione dei disturbi specifici dell'apprendimento e il complessivo sviluppo affettivo e cognitivo dei bambini con tali problematiche (Baker e Smith, 1999; Jackson *et al.*, 1999; Byrne *et al.*, 2000; Morris *et al.*, 2000; Schneider *et. al*, 2000; Vadasy *et al.*, 2000). Considerato quindi che il fattore "tempo" ricopre un ruolo importante risulta interessante poter ipotizzare un lavoro di osservazione e di *screening* a partire dall'ultimo anno della scuola dell'infanzia (Stella, 2008; AID, 2009).

Il lavoro d'individuazione precoce dei soggetti che possono essere definiti "a rischio" ha la finalità di limitare la probabilità di un loro insuccesso scolastico avviando interventi di tipo educativo mirati e specifici. L'efficacia di un intervento mirato è stata evidenziata dagli studi longitudinali presenti in letteratura, come ad esempio gli studi di training metafonologici realizzati con bambini in età prescolare che ottengono risultati significativamente migliori in lettura e scrittura di quelli del gruppo di controllo (Bryant e Bradley, 1985; Pinto, 1993; Kozminsky e Kozminsky, 1995).

Partendo da tali premesse in questo studio abbiamo scelto di svolgere uno *screening* nell'ultimo anno della scuola dell'infanzia utilizzando uno strumento italiano, il Questionario Osservativo per l'Identificazione Precoce delle Difficoltà di Apprendimento (IPDA), nato da una proficua collaborazione con l'Università degli Studi di Padova. L'originalità di questo lavoro di ricerca si concretizza, in primo luogo, nell'aver scelto di indagare i prerequisiti dell'apprendimento scolastico attraverso un questionario nato nell'ottica della prevenzione e dell'identificazione precoce con

l’obiettivo di portare alla luce situazioni d’immaturità e di potenziale rischio di incontrare difficoltà nell’apprendimento scolastico.

Secondariamente, nell’aver valutato la risposta a un trattamento mirato al potenziamento dei prerequisiti dell’apprendimento scolastico.

Questo lavoro di ricerca è strutturato in quattro capitoli. Il primo è dedicato alla definizione teorica del disturbo specifico dell’apprendimento scolastico, eziologia, prognosi e caratteristiche dello stesso.

Nel secondo capitolo si focalizza l’attenzione sulle difficoltà di apprendimento in ambito scolastico analizzando le differenze presenti tra queste e i DSA.

Il terzo capitolo ha per oggetto la prevenzione e l’identificazione precoce attraverso l’analisi dei segni precoci di rischio di incontrare difficoltà di apprendimento.

Questi tre capitoli fanno da cappello introduttivo e teorico al quarto capitolo dedicato alla descrizione della ricerca.

PRIMA PARTE:

LE BASI TEORICHE

CAPITOLO 1
I DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

1.1. LO STUDIO DEI PROCESSI MENTALI NELLE DIVERSE PROSPETTIVE TEORICHE

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) costituiscono un'area d'interesse clinico nella quale si è realizzato, negli ultimi trent'anni, un importante avanzamento delle conoscenze grazie a numerosi contributi derivati dalla ricerca scientifica e all'affinamento delle tecniche d'indagine diagnostica. La definizione stessa di disturbo specifico dell'apprendimento va considerata però come punto d'arrivo di un lungo percorso storico.

Nella letteratura e nella storia si trovano diverse definizioni dei "processi di apprendimento" dipendentemente dall'approccio teorico di riferimento.

Nella prima metà del XX secolo il comportamentismo è stato l'approccio predominante che si proponeva di studiare il comportamento umano in prospettiva di "comportamenti osservabili", secondo un paradigma "stimolo-risposta", incluse le funzioni psichiche ed i processi mentali quali, ad esempio, memoria, percezione o pensiero. In questo approccio però le esperienze soggettive come i sentimenti, le emozioni, le aspettative, le motivazioni, sia consce che inconsce, venivano escluse dal paradigma di ricerca, che riteneva scientifico, utile ed euristico solo lo studio del comportamento manifesto.

Il rifiuto comportamentista di occuparsi dello studio dei "processi mentali" ha portato alla nascita, nella metà degli anni '50, di un altro approccio psicologico: il cognitivismo. La psicologia cognitiva si interessava ai processi cognitivi (la percezione, l'attenzione, la memoria, il linguaggio, il pensiero, la creatività), che erano stati

trascurati dai comportamentisti o considerati come i prodotti dell'apprendimento. A questi processi veniva riconosciuta sia un'autonomia strutturale sia un'interrelazione e interdipendenza reciproche. Inoltre la psicologia cognitiva concepiva la mente come un elaboratore d'informazioni a2vente un'organizzazione prefissata di tipo sequenziale e una capacità limitata di elaborazione lungo i propri canali di trasmissione. Ma l'evoluzione negli anni '70 di quest'approccio aveva modificato il modo di concepire i processi di elaborazione delle informazioni che diventavano reversibili e illimitati.

Successivamente l'analisi dei processi cognitivi, aveva condotto queste dinamiche nei contesti sociali in cui si sviluppa il pensiero. Questo approccio basato sul cognitivismo e definito teoria sociale cognitiva, proponeva un'analisi dei processi cognitivo-emotivi, fondata sui contesti sociali che vedevano tali processi esprimersi attraverso le condotte. Accanto a tale approccio nasceva, dalla necessità di ipotizzare la possibilità per il soggetto di riflessione sui propri processi mentali, l'approccio metacognitivo. La metacognizione indicava un tipo di autoriflessività sul fenomeno cognitivo, attuabile grazie alla possibilità, peculiare della specie umana, di distanziarsi, di auto-osservare e di riflettere sui propri stati mentali. Brown e al. (1983) descrive per questo concetto due diverse accezioni.

Inizialmente, per alcuni autori il termine metacognizione designava la conoscenza che un soggetto ha del proprio funzionamento cognitivo e di quello altrui, la maniera in cui può prenderne coscienza e renderne conto. Successivamente questo termine sottendeva sia i meccanismi di regolazione, sia quelli di controllo del funzionamento cognitivo. Questi meccanismi facevano riferimento alle attività che permettono di guidare e regolare l'apprendimento e il funzionamento cognitivo nelle situazioni di risoluzione di problemi. L'approccio metacognitivo poneva quindi l'attenzione alla possibilità per l'uomo di conoscere e dirigere i propri processi di apprendimento.

In ciascun approccio teorico i processi di apprendimento presentano caratteristiche e peculiarità proprie. Per riuscire a strutturare un lavoro nell'ambito dei disturbi specifici dell'apprendimento scolastico si è resa necessaria un'attenta analisi dell'evoluzione storica del concetto di apprendimento. Per svolgere questo importante lavoro tra il 2006 e il 2007, le maggiori associazioni italiane di professionisti che si occupano di disturbi dell'apprendimento, si sono riunite in una *Consensus Conference* per fare il punto della situazione sui DSA.

1.2. LE “RACCOMANDAZIONI PER LA PRATICA CLINICA SUI DISTURBI SPECIFICI D1ELL'APPRENDIMENTO”

Le “conferenze di consenso” rappresentano uno degli strumenti privilegiati per raggiungere, attraverso un processo formale, un accordo rispetto a questioni sanitarie particolarmente controverse e complesse, favorendo la scelta di orientamenti uniformi nella pratica clinica.

Sono riportate in tabella 1.1 le società che si occupano di DSA presenti alla *Consensus Conference.*

TABELLA 1.1

ENTE PROMOTORE
AID Associazione Italiana Dislessia www.aiditalia.org
SOCIETÀ SCIENTIFICHE E ASSOCIAZIONI:
ACP Associazione culturale pediatri www.acp.it
AIORAO Associazione Italiana Ortottisti Assistenti in oftalmologia www.aiorao.it
AIRIPA Associazione italiana per la ricerca e l'intervento nella psicopatologia dell'apprendimento www.airipa.it
AITA Associazione italiana tecnici audiometristi www.audiometria.it
ANUPI Associazione nazionale unitaria psicomotricisti italiani www.anupi.it
FLI Federazione logopedisti italiani www.fli.it
SIGU Società Italiana di Genetica Umana www.sigu.net
SINPIA Società italiana di neuropsichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza www.sinpia.eu
SIP Società Italiana di Pediatria www.sip.it
SIAF Società Italiana di Audiologia e Foniatria www.sia-f.it
NeuroPsicologia dell'età evolutiva www.neuropsicologiaetaevolutiva.it
La Società Scientifica Logopedisti Italiani http://digilander.libero.it/ssliformazione

Tabella 1.1 Enti e società che di occupano di DSA presenti alla *Consensus Conference*

L’obiettivo di questo lavoro era giungere a definizioni e argomentazioni relative ai DSA condivisibili tra professionisti e specialisti di diversa formazione (es. psicologi,

neuropsichiatri, logopedisti, pedagogisti). Il frutto di questa collaborazione sono le "Raccomandazioni per la pratica clinica sui disturbi specifici dell'apprendimento" pubblicate, per la prima volta a fine gennaio 2007 e successivamente rivisto ed esplicitato dall'Associazione Italiana Dislessia (AID) (AID, 2009).

Tale documento, a partire da una definizione comune dei Disturbi Evolutivi Specifici dell'Apprendimento, riferita ai soli disturbi delle abilità scolastiche, definisce i criteri diagnostici, l'eziologia, le procedure d'indagine, i segni precoci, l'evoluzione e la prognosi, portando inoltre chiarezza sull'epidemiologia, la comorbilità ed il trattamento dei DSA.

Ad oggi questo documento è un punto di riferimento nazionale sull'argomento DSA e rappresenta un approccio condiviso sulla base dell'esperienza degli esperti e dei dati scientifici attualmente a disposizione.

1.3. DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

Donald Hammill nel 1990 definiva, in modo lungimirante, le caratteristiche generali del Disturbo di Apprendimento *("Learning Disability"* è l'espressione corrispondente in lingua inglese) basandosi sull'intesa a cui erano giunte numerose associazioni di ricerca ed intervento nel campo, tant'è vero che, ancora oggi tale definizione viene considerata valida. *"Learning disability"* (L.D.) si riferisce ad un gruppo eterogeneo di disturbi manifestati da significative difficoltà nell'acquisizione e nell'uso di abilità di ascolto, espressione orale, lettura, ragionamento e matematica, presumibilmente dovuti a disfunzioni del sistema nervoso centrale. Possono coesistere con la L.D. problemi nei comportamenti di autoregolazione, nella percezione sociale e nell'interazione sociale, ma non costituiscono di per sé una L.D. Le *Learning Disabilities* possono verificarsi in concomitanza con altri fattori di handicap o con influenze estrinseche (culturali, d'istruzione, ecc.), ma non sono il risultato di quelle condizioni o influenze." (Hammil, 1990 pag.77). Analizzando questa definizione, la L.D. racchiude una gamma diversificata di problematiche relative allo sviluppo cognitivo e all'apprendimento scolastico, non imputabili primariamente a fattori di disabilità mentale grave e definibili in base al mancato raggiungimento di criteri attesi di apprendimento rispetto alle potenzialità generali del soggetto (Cornoldi, 1999, 2007).

Il termine “Disturbo Specifico dell'Apprendimento” fa riferimento ad una precisa categoria diagnostica dal punto di vista clinico e scientifico, identificata da precisi criteri oggettivi e valutabili. Tale termine va distinto dalla più generica espressione “difficoltà di apprendimento” che include più sommariamente tipologie molto diverse di difficoltà che si possono manifestare nell'ambito scolastico (per un approfondimento vedere il paragrafo 2.4). Questa differenza viene ben definita nella prima parte del documento elaborato dalla *Consensus Conference* (AID 2009) che indica come principale caratteristica di questo disturbo, la **«**specificità**».** Ciò significa che il DSA è relativo ad uno specifico dominio di abilità in modo significativo e circoscritto, mentre rimane intatto il funzionamento intellettivo generale.

Il principale criterio necessario per stilare una diagnosi di disturbo specifico dell’apprendimento, è quello della «discrepanza» tra abilità nel dominio specifico interessato (deficitaria in rapporto alle attese per l’età e/o la classe frequentata) e l’intelligenza generale (adeguata per l’età cronologica). Anche se esistono alcune difformità, sia a livello nazionale che internazionale, su come concettualizzare, operazionalizzare, ed applicare il criterio della «discrepanza», la *Consensus Conference* (AID 2009) è giunta a definire la necessità di utilizzare test standardizzati, sia per misurare l’intelligenza generale, che l’abilità specifica. Accanto a questo primo punto d’accordo si sono condivisi e definiti due importanti parametri:

1. l’abilità specifica deve essere significativamente compromessa. Questa compromissione deve poter essere operazionalizzata nei termini di una prestazione inferiore a -2 Deviazioni Standard (Ds) dai valori normativi attesi per l’età o la classe frequentata (qualora non coincida con l’età);
2. il livello intellettivo deve essere nei limiti di norma. Ciò significa che il Quoziente Intellettivo non deve essere inferiore a -1 Ds (equivalente di solito a un valore di 85) rispetto ai valori medi attesi per l’età.

Dal riconoscimento del criterio della discrepanza, come aspetto fondamentale della definizione e della diagnosi di DSA, derivano la definizione del “criterio di esclusione” cioè la necessità di escludere la presenza di altre condizioni che potrebbero influenzare i risultati emersi dai test. Le condizioni che corrispondono al criterio di esclusione sono la presenza di:

a) menomazioni sensoriali e neurologiche gravi;
b) disturbi significativi della sfera emotiva;

c) situazioni ambientali di svantaggio socioculturale che possono interferire con un'adeguata istruzione.

In presenza di situazioni etnico- culturali particolari, derivanti ad esempio da immigrazione, appartenenza ad un particolare gruppo etnico o adozione, è importante, in fase di accertamento diagnostico di DSA, porre particolare cautela e considerare attentamente il rischio di compiere errori. Potrebbero, infatti, presentarsi sia "falsi positivi", cioè soggetti a cui viene diagnosticato un DSA meglio spiegabile con la condizione etnico-culturale, che "falsi negativi", cioè soggetti ai quali, dando un peso errato alla loro condizione etnico-culturale, non viene diagnosticato un DSA.

I disturbi specifici dell'apprendimento fanno parte dei disturbi evolutivi dell'infanzia e presentano differenti espressività nelle diverse fasi evolutive dell'abilità in questione. Inoltre, il carattere neurobiologico delle anomalie processuali che caratterizzano i DSA interagisce attivamente, da un lato, nel determinare la comparsa del disturbo, dall'altra con i fattori ambientali. A tal proposito è importante sottolineare che il disturbo specifico non è un semplice ostacolo nel processo di apprendimento ma comporta un impatto significativamente negativo con l'adattamento scolastico e con le attività della vita quotidiana. I DSA appartengono ai Disturbi Specifici dello Sviluppo (Disturbo di Linguaggio, Disturbo di Attenzione/ lperattività, Disturbo della Coordinazione Motoria etc) condividendo l'elevata possibilità di presentarsi associati tra loro oltre alla variabilità dell'espressione dei sintomi che cambia in relazione all'età del bambino. Nella pratica clinica è frequente incontrare casi di comorbilità (o comorbidità) caratterizzati dall'associazione di più disturbi dell'apprendimento o con un disturbo specifico dello sviluppo piuttosto che "disturbi puri". In Italia non esistono, ad oggi, ricerche che abbiano indagato in modo puntuale questo problema. Tuttavia, dati raccolti in altri paesi propongono indici di comorbidità tra dislessia e discalculia che si aggirano tra il 12 ed il 25% e se a questi Disturbi si associa anche il Disturbo di Attenzione/lperattività il valore si attesta attorno al 27%. Al contrario, bambini affetti da ADHD possono presentare DSA nell'ordine del 30-50%: per questi bambini e per le loro famiglie il percorso scolastico è particolarmente gravoso. La comorbidità con il Disturbo della Coordinazione Motoria (comprendente la disgrafia evolutiva) sembra collocarsi attorno al 30%. Esiste, inoltre, un'elevata comorbidità tra DSA e disturbi dell'area emotivo-relazionale (come ad esempio disturbi dell'umore, ansia, depressione) che incidono in modo importante sul percorso di apprendimento aumentando il rischio di dispersione scolastica (Azienda ULSS20 di Verona, 2006). Infine, secondo quanto

dichiarato dall'Associazione Italiana Dislessia, la difficoltà di lettura si accompagna a problemi nella scrittura come la disortografia (cioè una difficoltà di tipo ortografico, nel 60% dei casi, la disgrafia (difficoltà nel movimento fino-motorio della scrittura), nel 43% dei casi e nel calcolo nel 44% dei casi (Stella, 2004). Come è dunque intuibile, la comorbidità rende il quadro clinico più compromesso e il piano di trattamento più delicato, complesso e spesso con prognosi meno favorevole.

Per completare questo paragrafo è importante ricordare l' esistenza di un disturbo di apprendimento (non categorizzabile come specifico) in presenza di patologie o deficit, sensoriali, neurologici, cognitivi e psicopatologici che normalmente costituiscono criteri di esclusione. Questa condizione si può manifestare quando l'entità del deficit settoriale è talmente importante da non poter essere spiegata solo sulla base delle patologie presenti. Lo stato attuale delle conoscenze non consente di distinguere in modo compiuto le relazioni eziopatogenetiche fra i disturbi compresenti.

1.4. BASI NEUROPSICOLOGICHE DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

La base neurobiologica dei DSA risulta ormai ampiamente condivisa ma rimane oggetto di acceso dibattito quale sia la specifica funzione cognitivo-neuropsicologica alterata (e di conseguenza il preciso substrato neurobiologico) alla base dei singoli DSA (Habib 2000). Ad esempio, la dislessia evolutiva viene spiegata, da alcuni, ricercatori come un disturbo linguistico-fonologico (Ramus, 2003) e, da altri, come un disturbo percettivo visivo e uditivo (Hari e Renvall, 2001). Risulta molto dibattuta anche la base neuropsicologica della discalculia evolutiva, divisa tra ricercatori che sostengono l'esistenza di una disfunzione specifica del modulo numerico (Butterworth, 2005) e altri che sostengono la presenza di un più generico disturbo visuopercettivo (Rourke e Conway, 1997) e della memoria (Geary, 2005). Tuttavia sia la dislessia sia la discalculia evolutiva, benché siano riconosciute come entità unitarie della psicopatologia dell'apprendimento, possono manifestarsi con caratterizzazioni cliniche eterogenee al loro interno (per esempio, con diversi sottotipi), a cui le differenti funzioni neuropsicologiche potrebbero contribuire in modo specifico.

1.4.1 NEUROPSICOLOGIA EVOLUTIVA DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

I DSA sono tra i più frequenti disordini dello sviluppo neuropsicologico del bambino. Tutti i ricercatori che studiano lo sviluppo, sia esso tipico che patologico, sono fondamentalmente in accordo sul fatto che i processi neuropsicologici siano il risultato della complessa interazione fra fattori genetici e ambientali. Tuttavia esistono notevoli discrepanze tra gli studiosi in merito all'entità del contributo che le due categorie di fattori (genetici *vs* ambientali) apportano nel determinare lo sviluppo di una funzione neuropsicologica.

1.4.1.1 L'approccio innatista *vs* empirista

Fra le numerose posizioni teoriche esistenti, troviamo, ad un estremo, gli "innatisti" che sostengono che la causa dei DSA vada attribuita ad un difetto genetico, il quale determinerebbe, a livello neurobiologico, un deficit specifico in un circuito corticale circoscritto, e che la neuroplasticità (la capacità del sistema nervoso di modificare la sua struttura in risposta a una varietà di fattori intrinseci o estrinseci) sarebbe unicamente una risposta al danno cerebrale. All'estremo opposto si collocano gli "empiristi" che ipotizzano che le cause dei DSA risiedano principalmente nei fattori ambientali, i quali determinerebbero un generico deficit cerebrale e la neuroplasticità sarebbe unicamente una risposta passiva alla stimolazione ambientale.

A livello cognitivo, molti innatisti ipotizzano un modulo cognitivo danneggiato, mancante o disconnesso, con conseguenze comportamentali su abilità dominio-specifiche, mentre per molti empiristi l'ambiente viene considerato il fattore che struttura direttamente il cervello del bambino e il comportamento è il risultato delle abilità dominio-generali. La specifica posizione teorica adottata determina gli strumenti metodologici per studiare i DSA. Lo scopo degli empiristi è quello di identificare i fattori ambientali alla base del disturbo, spesso, ma non necessariamente, focalizzando gli studi sull'efficienza generale dell'elaborazione e dell'apprendimento, e investigando gli effetti diretti dell'ambiente. Al contrario, secondo gli innatisti lo scopo ultimo della ricerca è identificare il gene (o meglio l'insieme dei geni) alla base del DSA, focalizzandosi su un singolo deficit dovuto al danno del modulo cognitivo di ordine superiore. La metodologia degli innatisti è quindi centrata su compiti cognitivi che

misurano la presunta funzione danneggiata (e la funzione risparmiata), alla ricerca di disturbi selettivi. La popolazione indagata è composta da adulti o da bambini che hanno già completamente sviluppato la funzione o la relativa disfunzione con i quali vengono impiegate tecniche di neuroimmagini al fine di rilevare quali siano le specifiche aree corticali implicate nei DSA. Precisamente, le neuro-immagini funzionali (per esempio, la risonanza magnetica funzionale e l'elettroencefalografia magnetica) dovrebbero mostrare l'eventuale presenza di aree "sotto attivate" durante un compito rilevante, mentre le neuroimmagini strutturali (per esempio, la risonanza magnetica morfologica) dovrebbero rilevare l'eventuale alterazione neuroanatomica di specifiche strutture cerebrali situate in corrispondenza di queste aree.

1.4.1.2 L'approccio "neurocostruttivista"

L'approccio "neuro costruttivista" riconosce pienamente il ruolo dei vincoli biologici innati (fattori genetici) ma, diversamente dagli innatisti, considera questi vincoli meno forti e meno dominio-specifici, distanti e distinti dalle funzioni neurocognitive di ordine superiore. Considerando il protratto periodo di sviluppo postnatale necessario alla formazione delle funzioni dominio-specifiche della neocorteccia, si ritiene che sia il processo di sviluppo stesso a giocare un ruolo cruciale nel determinare il risultato finale. In questa prospettiva, la modalità di elaborazione degli stimoli ambientali da parte del bambino viene costantemente influenzata dal suo livello di sviluppo e la rappresentazione dominio-specifica (il modulo) è solo il risultato finale dell'intero sviluppo. Secondo questo approccio, l'evoluzione ha progressivamente selezionato una forte capacità di apprendere piuttosto che rigide e poco adattive conoscenze a priori (Elman *et al.*, 1996). Date queste premesse, diviene plausibile pensare all'esistenza di meccanismi dominio-rilevanti che possono gradualmente divenire dominio-specifici come risultato di differenti modalità di elaborazione degli stimoli. Le strategie della ricerca a impostazione neuro-costruttivista sono completamente diverse da quelle adottate dagli innatisti e dagli empiristi. Quando vengono considerate le dinamiche dello sviluppo, la nozione del semplice confronto tra funzioni neuro-cognitive danneggiate *vs* quelle risparmiate cambia decisamente, suggerendo che in alcuni DSA una prestazione risparmiata potrebbe essere il risultato dei compensi di altri processi cognitivi (Bishop, 1997; Karmiloff-Smith *et al.*, 1997). L'oggetto di studio diventa molto più complesso poiché è costituito dall'interazione

dinamica fra la componente genetica e i fattori ambientali. Le ricerche sono finalizzate all'identificazione dei livelli di elaborazione più elementari potenzialmente alla base del DSA (ossia la causa distale), studiandone i possibili effetti evolutivi sull'elaborazione di ordine superiore. La metodologia di ricerca è quindi basata su approfonditi studi longitudinali della funzione e della relativa disfunzione. Per poter studiare lo sviluppo di una funzione, le tecniche di neuroimmagine (sia funzionali che strutturali) dovrebbero essere applicate molto precocemente, oltre che essere ripetute frequentemente nel tempo per poter mappare puntualmente ogni singola fase dello sviluppo e del potenziale compenso del disturbo. L'approccio neurocostruttivista riconosce il forte ruolo giocato dai fattori ambientali sulla plasticità corticale del sistema neurocognitivo, e quindi anche dalle strategie di possibile compenso al disturbo dello sviluppo. Lo studio degli effetti di metodi riabilitativi diversi potrebbe quindi essere lo strumento più appropriato per fornire le maggiori informazioni in merito alla causa di un DSA. Per esempio, una riabilitazione che agisce in modo specifico sulla funzione percettiva o linguistica, dimostrandosi efficace nel migliorare le abilità di lettura, oltre che capace di produrre un concomitante miglioramento della funzione specificamente addestrata, dovrebbe fornire una forte evidenza della relazione causale tra la funzione disturbata e la difficoltà di lettura. In aggiunta, ricerche su bambini molto piccoli, che non hanno ancora sviluppato il disturbo e i conseguenti naturali compensi cognitivi e neurobiologici (per esempio, lo studio della disfunzione percettiva o linguistica, ipotizzata alla base della dislessia evolutiva) consentirebbero di prevedere il futuro sviluppo delle abilità di lettura, in bambini che non hanno ancora imparato a leggere.

Un altro interessante approccio di ricerca, idealmente collegato al precedente, è quello di studiare la funzione che viene identificata come possibile causa del DSA in bambini considerati a rischio di sviluppare il disturbo, non tanto per loro caratteristiche, ma poiché figli di genitori che lo manifestano, e di confrontare tale funzione con quella di bambini non a rischio (figli di genitori che non manifestano tale DSA).

Infine, diversamente dalla metodologia adottata dalla neuropsicologia cognitiva degli adulti, che si concentra sulle dissociazioni fra le diverse disfunzioni, l'approccio neuro-costruttivista attribuisce un'elevata rilevanza alle associazioni fra le diverse disfunzioni, ipotizzando un possibile denominatore comune che agisca a livello precoce nello sviluppo di tutte queste funzioni neuropsicologiche. Infatti, la questione della comorbilità, molto rilevante nella pratica clinica, viene liquidata da alcuni approcci biologici, come semplice disturbo associato, ma non causalmente legato al DSA. La

logica sottostante è quella di una rigida applicazione di un modello in cui un'unica causa sarebbe alla base di uno specifico DSA. Tuttavia, abilità come la lettura o il calcolo sono talmente sofisticate da richiedere il corretto funzionamento di molteplici processi neuropsicologici sia elementari che complessi. L'approccio neuro-costruttivista legge la comorbilità fra disturbi evolutivi diversi come importante informazione per comprendere la complessità delle relazioni causali alla loro base. Molti dibattiti e controversie circa le basi neuropsicologiche dei DSA nascono proprio da una scorretta applicazione della logica neuropsicologica cognitiva mutuata dall'adulto, in cui i modelli deterministici di tipo unicausale possono realmente spiegare il deficit di una funzione specifica corrispondente al modulo danneggiato oppure al circuito neurale alterato o disconnesso. Invece, durante lo sviluppo, una funzione neuropsicologica difficilmente può essere ridotta ad un insieme di moduli che compongono un circuito precostituito. In concordanza con queste osservazioni, gli emergenti modelli causali hanno riconosciuto la natura probabilistica e multifattoriale delle disfunzioni neuropsicologiche sottostanti ai DSA (Pennington. 2006).

In sintesi, quindi, l'approccio neuro-costruttivista interpreta il DSA come il risultato distale e indiretto di disfunzioni nei processi di elaborazione precoci (per esempio, l'atipico sviluppo delle abilità visive e uditive di base per la dislessia e delle abilità numeriche di base per la discalculia) piuttosto che come risultato di uno specifico modulo cognitivo danneggiato (per esempio danno del modulo “fonologico” per la dislessia e del modulo “numerico”per la discalculia). Diversamente dagli empiristi, i neuro-costruttivisti riconoscono il ruolo di specifici fattori innati (per esempio, fattori genetici), ma, diversamente dai classici approcci neuropsicologici assumono che questi abbiano inizialmente un effetto ampio e diffuso (dominio-rilevanti), diventando dominio-specifici con i processi di sviluppo e con le specifiche interazioni ambientali. In questa prospettiva, i moduli sono considerati il risultato finale di processi evolutivi di “modularizzazione”.

1.5. EZIOLOGIA DELLA DISLESSIA EVOLUTIVA

1.5.1. LE IPOTESI NEUROPSICOLOGICHE UNICAUSALI DELLA DISLESSIA EVOLUTIVA (DE)

Le ipotesi unicausali mostrano notevoli limitazioni ma le semplificazioni da esse operate possono fornire un primo approccio alle basi neuropsicologiche dei DSA e una descrizione di massima di alcuni fondamentali correlati biologici di questi disturbi. Un bambino per imparare a leggere deve sviluppare una consapevolezza esplicita degli elementi strutturali del linguaggio (i fonemi) e apprendere il loro legame con una serie di simboli visivi definiti in modo arbitrario (i grafemi). Inoltre, la lettura impone alcune inusuali richieste alle funzioni neurocognitive del nostro cervello, tra cui un alto grado di capacità di discriminazione uditiva e visiva, un fine controllo oculo-motorio ed una rapida velocità di elaborazione. Poiché il linguaggio scritto (la lettura e la scrittura) è un'innovazione culturale relativamente recente nella storia della nostra specie, è altamente improbabile che le abilità di lettura si siano formate direttamente mediante una selezione evolutiva di tipo darwiniano. L'esistenza di un presunto modulo neuropsicologico della lettura risulta quindi molto improbabile. Tuttavia, viene ormai ampiamente riconosciuto che la “componente genetica” gioca un ruolo cruciale nell'influenzare l'abilità di acquisizione della lettura fluente indipendentemente dal livello intellettivo generale. Infatti, la presenza di una storia familiare di dislessia evolutiva (DE) conferisce un aumentato rischio di sviluppare una difficoltà specifica nella lettura (Hallgren, 1950). Anche studi basati sui gemelli indicano chiaramente l'importanza dei fattori genetici nello sviluppo della DE (Gayhn e Olson, 2001). Inoltre, negli ultimi decenni la genetica molecolare ha compiuto importanti passi verso l'identificazione di specifici geni localizzati su alcuni cromosomi (tra questi ricordiamo il gene D Y X 1C1 sul cromosoma 15, il gene KIAA031 9 e il DCDC2 sul cromosoma 6, e il gene ROBO1 sul cromosoma 3) i quali, essendo a vario titolo coinvolti nello sviluppo neurologico (per esempio, migrazione neuronale), potrebbero essere alla base della predisposizione alla DE. Queste evidenze mostrano come i meccanismi eziopatogenetici del disturbo specifico della lettura abbiano una forte componente genetica, anche se essa non è in grado di spiegare completamente l'insorgenza del disturbo.

Sebbene sia ormai diffusamente riconosciuto che la base della DE sia costituita da **un'alterazione neurobiologica**, che trova presumibilmente la sua origine in un assetto genetico alterato, restano dibattute le ipotesi eziologiche, ovvero quale sia la specifica funzione neuropsicologica che compromessa è in grado di determinare una manifestazione così eterogenea di difficoltà nello sviluppo dell'apprendimento della lettura (Habib, 2000). Si considerino, per esempio, la recente rassegna di Ramus (2003), o quella di Vellutino *et al.,* (2004), che sostengono la base puramente linguistica della DE, rispetto a quella di Stein e Walsh (1997), o a quella di Hari e Renvall (2001), che sostengono invece un elementare disturbo senso-motorio come possibile causa delle difficoltà nella lettura dei bambini con DE. Sono numerose le ipotesi neuropsicologiche della DE, sostenute anche da evidenze empiriche e sviluppate seguendo un modello deterministico e unicausale. L'applicazione di un modello cosi semplice si è rivelata fondamentalmente fallimentare, generando una moltitudine d'ipotesi apparentemente alternative e quindi non compatibili tra loro.

Le principali ipotesi eziologiche della DE possono essere ricondotte a due principali filoni: da un lato abbiamo **le ipotesi del deficit fonologico** in cui uno specifico disturbo nell'elaborazione e nella manipolazione dei suoni linguistici (i fonemi) sembra essere la causa della DE (Vellutino, 1979; Snowling, 2000; Ramus, 2003), dall'altro invece una serie d'**ipotesi basate sul deficit dei meccanismi sensoriali non linguistici** che alterano i precoci processi di elaborazione dell'informazione visiva e uditiva (Stein e Walsh, 1997; Wright, Bowen e Zecker, 2000; Hari e Renva, 2001).

1.5.1.1. L'ipotesi del deficit fonologico e l'ipotesi del deficit magnocellulare

La teoria fonologica ha dominato lo studio della dislessia evolutiva. Nel passato, specie nella letteratura anglosassone, ha prodotto importanti prove a dimostrazione che la maggioranza dei dislessici possiede abilità fonologiche ridotte le quali sono correlate con la difficoltà di lettura. Per questa ipotesi la manifesta difficoltà a tradurre le lettere scritte nei suoni che esse rappresentano dimostra la scarsa abilità fonologica. In questo modo la difficoltà di acquisire, memorizzare e richiamare la rappresentazione fonologica dei segni grafici comporta un rallentamento della lettura e la comparsa di errori specifici della confusione tra fonemi (Ramus, 2003). L'interpretazione fonologica evidenzia aspetti della sintomatologia dislessica direttamente osservabili ed è perciò

largamente riconosciuta. Secondo tale ipotesi un singolo e circoscritto deficit neurobiologico spiegherebbe la complessa sindrome neuropsicologica che caratterizza la DE. Questo disturbo specifico sarebbe da attribuire alla disfunzione di un modulo, o di un circuito di moduli, preposti all'elaborazione fonologica. Dal punto di vista neuroanatomico tale deficit si localizzerebbe nelle aree del **giro angolare dell'emisfero sinistro** e sarebbe in origine causato dalla disfunzione di un insieme di geni che regolano la migrazione neuronale in questa circoscritta area neuroanatomica (Ramus, 2004). L'ipotesi fonologica risulta quindi avere una forte base innatista, derivata principalmente da una rigida applicazione dei principi della neuropsicologia cognitiva ad un disturbo evolutivo dell'apprendimento. Un rischio derivante da tale ipotesi è di spiegare solamente la causa prossimale o il puro effetto della DE. Secondo l'ipotesi fonologica le aree corticali alterate in modo specifico nella DE sarebbero quelle intorno alla **scissura di Silvio** (che demarca nelle aree corticali posteriori il confine tra il lobo temporale e quello parietale), precisamente il giro angolare dell'emisfero sinistro (Figura 1.1).

FIGURA 1.1

Figura 1.: L'area corticale (giro angolare) dell'emisfero sinistro che viene considerata danneggiata e che sottende i vari disturbi fonologici nella dislessia evolutiva.

Tali aree fanno parte del complesso circuito linguistico che sembra presiedere alle funzioni di percezione, di elaborazione e di memoria dei fonemi. Secondo il modello neurofunzionale proposto da Pugh e colleghi (2001), le evidenze biologiche provenienti da diversi studi di neuroimmagini (per esempio, tomografia ad emissione di positroni e risonanza magnetica funzionale) suggeriscono che l'identificazione visiva delle parole è controllata da due diversi circuiti posteriori dell'emisfero sinistro: il

sistema temporo-parietale, associato alla primitiva elaborazione seriale della via sublessicale e il sistema occipito-temporale, alla base del rapido meccanismo di riconoscimento della forma globale delle parole, che si sviluppa più tardivamente ed è fondamentale per l'efficienza della via lessicale. Questi due circuiti posteriori risultano essere danneggiati dal punto di vista funzionale nella DE.

Per molti anni è stato sottolineato un quadro di sviluppo caratteristico spesso comune nei bambini dislessici: acquisizione in ritardo di abilità motorie complesse, una dominanza laterale non ben definita, difficoltà nell'organizzazione temporale e spaziale. Sebbene numerosi studi abbiano fornito l'evidenza di un deficit fonologico, in altri si presentano casi di deficit visuo-percettivi. Gli errori tipici sono costituiti da sostituzioni, inversioni e omissioni che possono essere attribuiti a un disturbo nel processamento visivo dell'informazione.

Negli ultimi vent'anni si è assistito alla ripresa degli studi sulla natura percettiva della dislessica. Questa interpretazione, suffragata da numerosi studi, individua nel difetto della via visiva Magnocellulare (sistema transiente) la causa principale del disturbo (Skottun, 2000; Amitay *et al.*, 2002).

La parte dorsale della via **retino-genicolo-parietale** prende origine dai neuroni rnagnocellulari della retina, i quali, a causa delle loro grandi dimensioni rispondono bene alle frequenze spaziali basse e temporali alte. Questa via, dunque, è specializzata nella rilevazione dei cambiamenti istantanei nel movimento dello stimolo. La sensibilità della componente magnocellulare nel processo visivo può essere testata usando uno stimolo che selettivamente la attiva. Luci a rapida intermittenza, bassa intensità luminosa, basso contrasto di target in movimento a bassa frequenza spaziale sono tutti stimoli specifici per la via magnocellulare. Questi test psicofisici eseguiti in laboratorio evidenziano una differenza significativa tra dislessici e controlli (Stein e Walsh, 1997; Ben-Yehudah *e al*. 2001). Quindi, la prestazione in questi test potrebbe essere usata per predire l'abilità di lettura. Questa ipotesi è stata provata all'indagine post mortem di pazienti dislessici in cui si osservava una consistente riduzione del fascio magnocellulare (Galaburda *e al.,* 1989). In un recente contributo (Ben-Yehudah *et a*l. 2001) si testava la sensibilità al contrasto del soggetto tra due stimoli in situazioni che prevedevano una presentazione sequenziale (intervallo di pochi sec. tra uno stimolo e l'altro) e spaziale (i due stimoli contemporaneamente). Ebbene solo nel caso di presentazioni sequenziali risultava una differenza significativa con il gruppo di controllo; la differenza aumentava al crescere della frequenza temporale di

presentazione più veloce. Gli autori concludevano sottolineando l'accordo dei propri risultati con la teoria del difetto magnocellulare, al contempo evidenziavano che questi ultimi erano dovuti all'incapacità dei soggetti dislessici a trattenere e paragonare stimoli in memoria per brevi periodi di tempo. Per Stein e Walsh (1997) la corteccia parietale posteriore, che riceve ampie connessioni dalla lamina magnocellulare del Nucleo Genicolato Laterale, presiede a tre importanti funzioni implicate nella lettura:

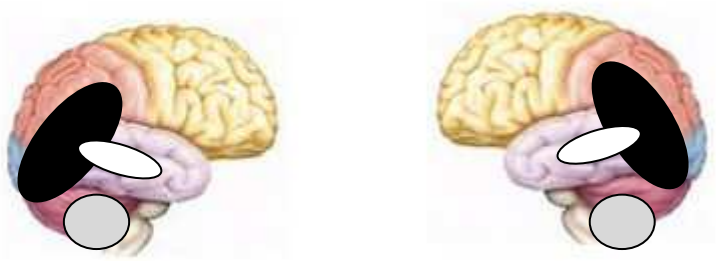
- movimento oculare,
- visione periferica
- attenzione visuo-spaziale.

Alcune ricerche hanno dimostrato l'esistenza di un **sistema M** per la **modalità uditiva** caratterizzato da cellule con grandi campi recettivi e con specifiche caratteristiche fisiologiche di rapida ricezione e trasmissione del segnale, e quindi specializzato per l'analisi della posizione e del movimento degli stimoli uditivi (figura 1.2). Questa via uditiva M potrebbe essere il substrato neurobiologico del deficit dell'elaborazione temporale uditiva (Tallal, 2004). Gli studi pionieristici di Paula Tallal degli anni ‘80 hanno, infatti, dimostrato che i bambini con DE (e anche con disturbo specifico del linguaggio, DSL) mostrano un deficit specifico nell'elaborazione di stimoli uditivi (linguistici e non linguistici) presentati per breve tempo o in rapida successione. Secondo l'ipotesi della Tallal (2004) questo deficit dell'elaborazione temporale comprometterebbe selettivamente la percezione dei rapidi transienti acustici alla base della capacità di discriminazione dei fonemi (per esempio, p/b).Come del resto sostenuto dall'ipotesi fonologica della DE (Goswami, 2003), la percezione dei fonemi sarebbe quindi alterata nei bambini con dislessia, ostacolando l'elaborazione e la memoria fonologica. La decodifica fonologica, necessaria per leggere le parole nuove (e le non parole), si avvale, infatti, di specifici meccanismi di conversione grafema-fonema.

La percezione e la rappresentazione dei fonemi sono dunque cruciali per una decodifica fonologica, che richiede anche efficienti meccanismi di mantenimento in memoria a breve termine e di assemblaggio dei fonemi (sintesi fonemica).

La versione multisensoriale (visiva e uditiva) della teoria M suggerisce quindi che i bambini con DE (e anche con DSL) abbiano uno specifico deficit nell'elaborare stimoli sensoriali brevi o presentati in rapida successione temporale sia nella modalità visiva che in quella uditiva (Farmer e Klein, 1995).

FIGURA 1.2



Emisfero destro Emisfero sinistro

Figura 1.2. Le aree corticali, in nero la via visiva dorsale M, in grigio scuro il cervelletto e in bianco la via uditiva dorsale-M, dell'emisfero destro e sinistro che secondo l'ipotesi Magnocellulare sarebbero coinvolte nella Dislessia Evolutiva.

1.5.1.2. L'ipotesi del deficit generale dell'elaborazione multisensoriale

I deficit specifici del sistema M non vengono riscontrati in tutti i soggetti con DE (Amitay *et al.*, 2002; Skottun, 2000; Roach e Hogben 2004; Sperling *et al.*, 2005), i quali mostrano inoltre prestazioni alterate sia nella modalità visiva sia uditiva in compiti non M, che richiedono fini discriminazioni delle frequenze e in cui gli stimoli non sono né modulati nel tempo né presentati rapidamente (Amitay *et al.*, 2002). Quindi è possibile sostenere che i bambini con DE mostrino un'elaborazione percettiva multisensoriale generalmente inefficiente, piuttosto che un disturbo specifico del sistema visivo e uditivo M. Al fine di spiegare un generico deficit nell'elaborazione percettiva dei dislessici (e anche nei bambini con DSL), Hartley e Moore (2002) hanno sviluppato un modello basato sull'efficienza dell'elaborazione. Questo modello suggerisce che gli effetti di mascheramento (interferenza spaziale e temporale indotta da un "rumore" sull'elaborazione del segnale) potrebbero essere interpretati in base ad un'ipotesi di efficienza dell'elaborazione piuttosto che da un'ipotesi dell'elaborazione temporale (come sostenuto dall'ipotesi del deficit M; per esempio, Stein 2001; Tallal, 2004). Da anni è noto che i bambini con DE presentano un disturbo specifico nell'elaborazione di un segnale visivo seguito da una "maschera" ovvero uno stimolo distrattore presentato successivamente che provoca un'interferenza sull'elaborazione del segnale (Di Lollo, Hanson e McIntyre, 1983). Tale fenomeno è comunemente denominato **mascheramento visivo all'indietro**. Più recentemente, diversi studi hanno

dimostrato che lo stesso fenomeno danneggia gravemente anche la percezione uditiva dei bambini con DE e con DSL (Montgomery *et al.,* 2005; Sperling *et al.,* 2005). I loro risultati mostrano che la capacità di escludere il rumore risulta compromessa sia utilizzando stimoli M sia utilizzando stimoli elaborati dal sistema parvocellulare (detto anche via del "che cosa" che va a costituire invece il circuito ventrale), specializzato nella fine discriminazione delle forme e dei colori (Slaghius e Ryan, 2006). È quindi possibile concludere che "un rumore" (la maschera), presentato subito dopo un segnale (il bersaglio), è in grado di produrre un'interferenza maggiore nei bambini con DE rispetto ai bambini con normali abilità di lettura sia nelle modalità visive che in quella uditiva. Inoltre, i bambini dislessici sono maggiormente disturbati, rispetto a normali lettori, anche da una maschera laterale, presentata contemporaneamente (mascheramento spaziale) al segnale da riconoscere sia nella modalità visiva (Atkinson, 1991; Spinelli *et al.,* 2002; Pernet *et al,* 2006) che in quella uditiva (Geiger *et al.,* 2004). Tale fenomeno è noto come "mascheramento laterale" (detto anche affollamento). Come il mascheramento temporale, quello spaziale potrebbe disturbare l'efficienza generale dell'elaborazione percettiva degli stimoli visivi e uditivi nei bambini con DE, come suggerito dall'ipotesi di Hartley e Moore (2002). Casco, Tressoldi e Dellantonio nel 1998 avevano dimostrato che le abilità di attenzione spaziale focalizzata, implicate nella precisa e veloce ricerca di stimoli visivi (il segnale bersaglio), posti dentro una configurazione composta da altri stimoli visivi (il rumore o distrattore), erano compromesse in modo specifico nei cattivi lettori. In perfetto accordo con Vidyasagar e Pammer che nel 1999 dimostrarono che la ricerca visiva era disturbata nei bambini con DE rispetto ai normali lettori.

1.5.2. L'IPOTESI INTEREMISFERICA

L'Ipotesi interemisferica suggerisce che lo sviluppo delle asimmetrie funzionali nella comunicazione tra i due emisferi cerebrali possa essere compromesso nella DE (Galaburda, Jenner e Rosen, 1999) a causa di lievi alterazioni del corpo calloso (figura 1.3), che è la struttura costituita dall'insieme delle fibre nervose che uniscono i due emisferi cerebrali.

FIGURA 1.3

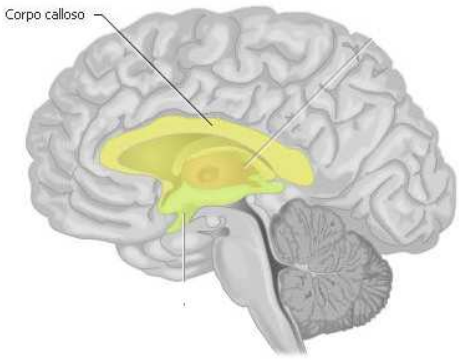


Figura 1.3: rappresenatzione, in giallo chiaro, del corpo calloso

Queste disfunzioni nella comunicazione tra diverse aree e circuiti neuropsicologici potrebbero essere alla base dell'ipotizzata “disconnessione” delle aree posteriori da quelle anteriori nell'emisfero sinistro (Paulesu *et al*., 1996) e delle “disconnessioni” interemisferiche che sembrano caratterizzare i bambini con DE (Bakker, 1992; Facoetti *et al*., 2001). Questa ipotesi risulta anche compatibile con le recenti evidenze genetiche e neurofunzionali circa un elementare disturbo della migrazione neuronale nella DE.

1.6. EZIOLOGIA DELLA DISCALCULIA EVOLUTIVA

Come la DE, anche la discalculia evolutiva (DCE) sembra avere una “base genetica”. Infatti, sia studi sull'incidenza del disturbo all'interno della stessa famiglia, sia studi basati sulla concordanza fra gemelli indicano l'importanza del contributo dei fattori genetici. Per esempio, uno studio basato su un campione di gemelli ha rilevato che il 58% dei fratelli monozigoti contro il 39% dei fratelli dizigoti di un bambino con DCE risulta affetto da DCE. Inoltre, diversi disturbi genetici, come la sindrome di Williams e la sindrome di Turner, sono caratterizzati da specifici profili neuropsicologici che includono sia difficoltà specifiche nell'elaborazione del numero che dell'aritmetica (Bellugi, Wang e Jernigan, 1994; Dehaene *et al*., 2004). Queste evidenze enfatizzano il ruolo significativo svolto dai fattori genetici nello sviluppare un disturbo specifico del numero e del calcolo, ma al contempo sottolineano anche la

rilevanza dei fattori ambientali nello sviluppo delle competenze matematiche, poiché la componente genetica spiega solo parzialmente l'insorgenza della DCE.

1.6.1. L'IPOTESI DEL DEFICIT NEUROPSICOLOGICO NON NUMERICO O DI MEMORIA DI LAVORO

Sebbene siano stati condotti numerosi studi alla ricerca del deficit neuro cognitivo che potrebbe causare la DCE risulta ancora fortemente dibattuta la sua "origine neuropsicologica". Il "livello intellettivo generale" è indubbiamente essenziale per poter elaborare i numeri e apprendere il calcolo. Tuttavia questo fattore non sembra in grado di spiegare la DCE poiché nessuna sistematica differenza nel QI è stata rilevata tra bambini affetti da DCE e bambini non affetti (Shalev, 2004; Landerl, Bevan e Butterworth, 2004). Si è invece ipotizzato che la "memoria di lavoro" assuma un ruolo cruciale nello sviluppo delle competenze aritmetiche.

Secondo questa ipotesi, il deficit della memoria di lavoro potrebbe interferire con la costruzione di quella rete di conoscenze alla base dei fatti aritmetici che sono normalmente contenute nella memoria semantica. Infatti, per sviluppare una rappresentazione nella memoria a lungo termine, sia la domanda che la risposta devono essere mantenute attive nella memoria di lavoro. Inoltre, poiché la memoria di lavoro è responsabile anche dell'orientamento delle risorse attentive durante la risoluzione dei problemi, un disturbo della memoria di lavoro potrebbe indurre ripetuti errori procedurali, portando alla formazione di un'associazione errata in memoria a lungo termine. Infine, quando il recupero dei fatti aritmetici non risulta possibile neppure per risolvere semplici problemi di addizione, i bambini con un deficit nella memoria di lavoro sarebbero più inclini ad usare strategie immature e più in difficoltà nel mantenere una traccia delle fasi della risoluzione dei problemi (Geary, 2005). E importante precisare che il contributo della memoria di lavoro nella risoluzione di problemi e all'apprendimento dei fatti aritmetici non è mai stato messo in dubbio (De Stefano e Le Fevre, 2004). Il dibattito riguarda invece l'esatto ruolo della memoria di lavoro come causa della DCE. Infatti, i numerosi studi che hanno esplorato la "relazione causale tra deficit della memoria di lavoro e DCE" mostrano risultati contraddittori, suggerendo che questi due tipi di deficit non sono costantemente associati. Alcuni autori, infatti, riportano evidenze consistenti con il deficit nella memoria di lavoro nella DCE, per

esempio uno *span* di numeri in avanti, uno *span* visuospaziale e uno *span* attivo (misurato mediante lo *span* di numeri all'indietro) deficitari nei bambini con DCE (Passolunghi e Siegel, 2004); altri autori invece non riportano alcuna differenza nelle misure della memoria di lavoro (Temple e Shenvood, 2002), mentre alcuni studi mostrano una riduzione solamente nello span di numeri all'indietro quando la DCE è associata con un deficit di lettura (Geary, Hoard e Hamson, 1939). Poiché i bambini discalculici non mostrano un sistematico deficit nella memoria di lavoro, sono stati indagati altri fattori neuropsicologici sottostanti.

Secondo Rourke e Conway (1997), la presenza o l'assenza della Dislessia Evolutiva nella Discalculia evolutiva, in associazione con diversi profili neuropsicologici, potrebbe suggerire disfunzioni emisferiche specifiche. Questi ricercatori rilevarono che i bambini con "disturbo combinato (DCE e DE)" hanno soprattutto "disturbi linguistici", legati probabilmente ad una disfunzione delle aree corticali dell'emisfero sinistro che controllano l'elaborazione fonologica (alterazione del giro angolare sinistro).

I bambini con DCE pura manifestano invece problemi in numerosi compiti non verbali che richiedono un'organizzazione visuopercettiva, una fine coordinazione oculomotoria e una precisa percezione tattile. Secondo gli autori, tutti questi disturbi sono probabilmente dovuti ad una disfunzione delle aree corticali posteriori dell'emisfero destro (Cohen Kadosh *et al.*, 2007). Inoltre, i bambini con disturbo combinato mostrano solo difficoltà nell'apprendimento dei fatti e delle procedure aritmetiche, probabilmente legate a problemi della memoria di lavoro verbale e dell'elaborazione fonologica.

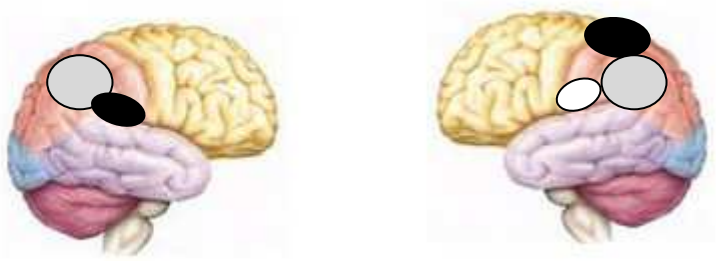
I bambini con "DCE pura" invece presentano un caratteristico "disturbo nella rappresentazione e nell'elaborazione dei numeri", maggiormente legato alla semantica della grandezza numerica. I fattori genetici, quindi, sembrano contribuire in modo significativo allo sviluppo delle abilità numeriche e di calcolo e potrebbero essere in parte responsabili delle ricorrenti associazioni con altri DSA come la DE ma risultano ben lontani dallo spiegare tutta l'eziologia della DCE.

1.6.2. L'IPOTESI DEL DEFICIT NEUROPSICOLOGICO DELL'ELABORAZIONE DELLA NUMEROSITÀ

L'ipotesi del deficit del modulo numerico è sostenuta da alcuni studiosi, Butterworth (2005) e Landerl, Bevan e Butterworth (2004) e assume che la DCE nasce da una disfunzione nella cognizione numerica di base. Secondo la teoria di questi autori, l'uomo nasce con una capaciti innata di comprendere e manipolare la numerosità, abilità resa possibile da circuiti neurali specializzati, localizzati nel lobo parietale. La DCE sarebbe causata da uno sviluppo anomalo delle abilità di base della numerosità, e si manifesterebbe quindi come estrema difficoltà nel comprendere la semantica del numero (il concetto di numerosità) e, di conseguenza, nell'apprendere le informazioni numeriche. In accordo con questa ipotesi, diversi studi hanno dimostrato che i bambini con DCE non presentano una difficoltà solo nell'apprendimento di fatti aritmetici e procedure di calcolo, ma anche in compiti che richiedono una manipolazione del significato quantitativo del numero, come, ad esempio, in un compito di stima approssimativa del risultato di un problema aritmetico (per esempio, "se una gomma costa 45 centesimi è possibile che 15 gomme costino 135 centesimi?"), o in un compito di comparazione tra due numeri (per esempio, "tra 5 e 9 qual è il numero più grande?") (Jordan e Hanich, 2003). Anche l'elementare capacità di denominare velocemente e accuratamente fino a 4 elementi (detto *subitizing*) pare disturbata nei bambini con DCE, sebbene nessuna differenza sembri emergere confrontando bambini con DCE con i relativi controlli nella memoria di lavoro, nelle abilità visuospaziali e nel QI (Landerl, Bevan e Butterworth, 2004). Numerose ricerche su adulti hanno suggerito che il **solco intraparietale** potrebbe costituire la base neurobiologica dell'elaborazione semantica del numero poiché quest'area è sistematicamente attivata in tutti i compiti che richiedono una manipolazione di quantità numeriche come ad esempio, stime di numerosità, comparazione numerica e *subitizing* (Dehaene *et al.*, 2003). La stessa base neurobiologica (solco intraparietale) è stata anche confermata in un recente studio di neuro immagine su bambini di 4 anni finalizzato a rilevare le specifiche aree corticali alla base del **modulo numerico** (Cantlon *et al.*, 2006). Il giro angolare sinistro (la stessa area corticale che sarebbe alterata secondo l'ipotesi fonologica della DE) sembra implicato anche in processi aritmetici (per esempio, fatti aritmetici e tabelline), in cui viene richiesta la componente verbale dell'elaborazione automatica dei numeri, ma non è richiesto un esplicito accesso alla rappresentazione semantica della grandezza

numerica (Dehaene *et al.*, 2003). L'ipotesi del deficit del modulo numerico prevede che la DCE sia il risultato di un disturbo neuroevolutivo del sistema cerebrale specializzato per l'elaborazione della grandezza numerica. Alcuni studi di neuroimmagine sembrano confermare questa ipotesi; infatti, in una ricerca recente, usando la risonanza magnetica morfometrica (che misura la struttura cerebrale), si è dimostrato che la quantità di materia grigia del solco intraparietale sinistro era minore nei soggetti prematuri con DCE rispetto ai soggetti prematuri senza DCE (Isaacs *et al.*, 2001). Nella figura 1.4 sono riportate le 3 distinte aree parietali che controllerebbero specifiche capacità numeriche e di calcolo (Dehaene *et al.*, 2003).

FIGURA 1.4



Emisfero destro Emisfero sinistro

Figura 1.4: le 3 distinte aree parietali che controllerebbero specifiche capacità numeriche e di calcolo

1.7. IPOTESI NEUROPSICOLOGICHE MULTI-FATTORIALI DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

1.7.1. I DIVERSI TIPI DI DISLESSIA EVOLUTIVA

Il rischio di molte ipotesi finora citate è quello di ridurre la complessità e la variabilità che caratterizza i singoli disturbi dell'apprendimento ad un'unica causa e ad un'unica fisionomia. Infatti, secondo un ricco filone di ricerche esisterebbero diverse forme di DE. I risultati in precedenza discussi suggeriscono l'esistenza di diverse forme di DE tra cui quelle percettive (Stein, 2001a e b), quelle attentive (Facoetti *et al.*, 2006),

quelle mnestiche e linguistiche-fonologiche (Ramus 2003). Ovviamente la corretta identificazione dei diversi tipi di DE diventa cruciale per la riabilitazione del disturbo, in quanto differenti tipologie di trattamento potrebbero essere adatte per una forma specifica di DE, ma non per un'altra.

L'approccio multifattoriale suggerito da Pennington (2006), oltre a spiegare l'esistenza di diverse forme di DE (per esempio, linguistiche, mnestiche, percettive e attentive), permette di spiegare le frequenti associazioni tra disturbi neuropsicologici presenti nella DE. Particolarmente interessante risulta essere la comorbilità tra il disturbo da deficit di attenzione e DE, e tra il disturbo fonologico e la DE. Infatti, quest'approccio permette di capire non solo la logica multifattoriale alla base di un DSA, ma anche la natura probabilistica della sua insorgenza, in cui la presenza di più fattori di rischio aumenterà la possibilità di sviluppare un disturbo specifico.

1.7.2. I DIVERSI TIPI DI DISCALCULIA EVOLUTIVA

Come precedentemente discusso nel paragrafo specifico, la DCE può essere considerata come il risultato di diversi e distinti disturbi neuropsicologici di base (per esempio, memoria di lavoro, abiliti visuospaziali) oppure come prodotto di un modulo disfunzionale innato che presiede alla rappresentazione della quantità numerica. Le due ipotesi, sebbene siano solitamente descritte come alternative, possono essere considerate complementari, assumendo che la DCE (come del resto la DE) possa manifestarsi con distinti sottotipi, ognuno dei quali potrebbe essere causato da uno specifico danno neuropsicologico. La letteratura scientifica a sostegno dell'esistenza di diversi tipi di DCE non è altrettanto ricca come quella disponibile per i sottotipi di DE, tuttavia, partendo dalla precisa modellistica neuropsicologica delle funzioni numeriche e di calcolo elaborata da Dehaene e colleghi nel 2003, è possibile ipotizzare l'esistenza di distinte forme di DCE (Wilson *et al.*, 2006). Considerando i tre differenti sistemi numerici localizzati nei lobi parietali (Figura 1.4) è plausibile pensare che una disfunzione dell'elaborazione verbale del numero (per esempio, fatti aritmetici e tabelline) possa essere causata da una specifica alterazione del giro angolare sinistro (quest'area risulterebbe danneggiata anche nella DE). Una disfunzione del circuito linguistico-fonologico dell'emisfero sinistro potrebbe costituire il fattore neuropsicologico che accomuna la DCE e la DE, spiegandone quindi anche l'elevata

comorbilità. Questa prima tipologia di DCE, definibile su base linguistica e mnestica comprometterebbe selettivamente gli apprendimenti che richiedono l'automatizzazione d'informazioni linguistiche-verbali, senza per questo alterare la rappresentazione semantica della grandezza numerica (Landerl, Bevan e Butterworth, 2004).

Un altro tipo di DCE potrebbe trovare spiegazione in un deficit specifico delle funzioni visuopercettive del lobo parietale posteriore, soprattutto quello destro, specializzato appunto nelle funzioni visuospaziali e nell'orientamento dell'attenzione spaziale e temporale (Corbetta e Shulman, 2002). In accordo con questa ipotesi, recenti studi hanno dimostrato che una disfunzione attentiva risulta altamente frequente (circa il 30%) nella DCE (Lindsay *et al.*, 1999).

Infine, un altro tipo di DCE potrebbe essere dovuto ad un deficit specifico del modulo numerico innato, contenuto nel solco intraparietale sia dell'emisfero destro che di quello sinistro (fig. 1.4). Come ipotizzato da Butterworth (2005) questa DCE comprometterebbe selettivamente la semantica della rappresentazione numerica, identificabile da un deficit specifico nella comparazione numerica, nelle stime e nelle approssimazioni di quantità (Wilson *et al.*, 2006).

In conclusione, come i modelli complessi delle patologie in medicina e i modelli della genetica quantitativa nella genetica comportamentale, il modello multifattoriale e probabilistico prevede che:

1. l'eziologia dei DSA sia multifattoriale e implichi l'interazione tra molteplici fattori di rischio e di protezione che possono essere genetici e/o ambientali;

2 questi fattori di rischio e di protezione alterino il normale sviluppo delle funzioni neuropsicologiche, producendo le molteplici manifestazioni comportamentali che caratterizzano i diversi DSA;

3. sebbene l'alterazione di poche funzioni neuropsicologiche sia necessaria per causare un DSA, nessuna singola funzione alterata sia tuttavia sufficiente a spiegarne l'eziologia;

4. l'associazione (comorbilità) tra i diversi DSA sia molto frequente poiché essi condividono spesso fattori di rischio comuni;

5. la predisposizione a sviluppare un DSA sia distribuita in modo continuo nella popolazione, piuttosto che discreta e categoriale, cosicché la soglia per manifestare il DSA sia decisamente arbitraria.

La causa dei DSA sembra originare da complesse interazioni fra fattori genetici e ambientali. A livello neurobiologico, un singolo fattore di rischio genetico o ambientale influenzerà molto probabilmente più di un sistema neurale (pleiotropia) e anche se inizialmente un fattore di rischio condizionerà un solo sistema neurale, l'alterazione che ne deriva generalizzerà i propri effetti sullo sviluppo di altri sistemi neurali. In altre parole, a livello cognitivo, le funzioni neuropsicologiche sono altamente correlate poiché esse interagiscono e il loro percorso evolutivo si sovrappone; tali interazioni condurranno alla comorbilità a livello dei sintomi e delle manifestazioni cliniche specifiche.

1.8. I PROCESSI IMPLICATI NELLA LETTURA E IL MODELLO A DUE VIE

Verranno ora descritti due modelli teorici di spiegazione dei processi implicati nella lettura e nella scrittura che saranno messi in relazione con le diverse ipotesi eziologiche del DSA. Il “modello di lettura a due vie” proposto per la prima volta da Coltheart (Coltheart, 1978) è oggi chiamato "modello standard", avvallando, con questo termine, il generale accordo esistente tra i ricercatori su questo modello teorico di spiegazione del processo di lettura. Il modello di lettura “a due vie” (o “a doppio accesso”), nasce sia dalla ricerca sui processi di lettura di normo-lettori che dall'esame clinico di casi di dislessia (Sartori, 1984). Secondo questo modello, le parole scritte possono essere elaborate o mediante la “via sublessicale”, basata sulle regole di corrispondenza grafema-fonema, che permette di leggere le parole non familiari e le non parole, oppure mediante la “via lessicale”, basata invece sulle corrispondenze di unità lessicali, che permette di leggere solo le parole familiari ed è necessaria per la lettura di parole irregolari. Il modello è rappresentato graficamente in Figura 1.5. I rettangoli rappresentano le tappe delle diverse elaborazioni cui viene sottoposto lo stimolo visivo in entrata, mentre le frecce indicano la direzione del flusso d’informazioni; “il Sistema Semantico”, rappresentato nell’ovale a sinistra, è un magazzino di memoria a lungo termine. Quando una persona legge il suo scopo è innanzitutto quello di comprendere, cioè di tradurre in rappresentazioni con significato i diversi segni e simboli stampati sulla pagina. Perché questa traduzione possa aver luogo, il lettore deve essere in grado

di utilizzare i dati sensoriali provenienti dai caratteri di stampa per recuperare dalla sua memoria le informazioni corrispondenti.

FIGURA1.5

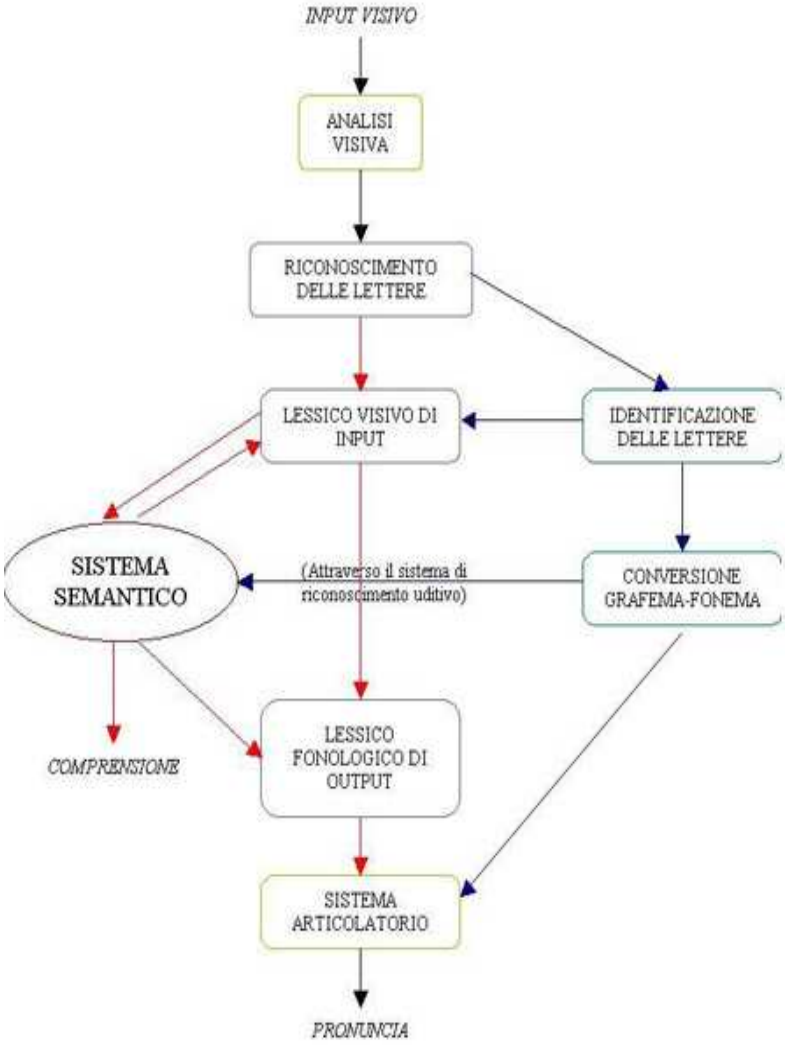


FIGURA 1.5: Modello generale di lettura che prevede due vie di lettura a voce alta e due modalità di accesso al significato delle parole.

Una delle domande emerse rispetto al processo di lettura è quale può essere il processo che consente ad un lettore di recuperare dalla sua memoria il significato di una parola a partire dalla rappresentazione grafica di quella stessa parola. In genere viene assunta l'esistenza di un magazzino di memoria detto "sistema semantico" in cui ad ogni parola nota corrisponde una diversa "voce" o "entrata lessicale" che, come in un dizionario, consente di accedere al significato della parola. Il processo per cui data una parola scritta si recupera dalla memoria il suo significato viene denominato "accesso al

significato”. Considerando che quando si accede al sistema semantico, anche le altre informazioni sulla parola risultano disponibili (pronuncia, ortografia, classe grammaticale ecc.), il processo viene anche chiamato “accesso lessicale” (Coltheart, 1978). L'accesso lessicale è un processo complesso caratterizzato tre fasi principali:

a) la fase di "**codifica**" in cui, a partire dalla parola scritta, viene generato il codice di accesso al sistema semantico;

b) la fase di "**identificazione**" in cui viene individuata tra le varie opzioni, o entrate lessicali, quella che coincide con il codice della parola letta;

c) la fase di "**recupero**", o "**attivazione**", del significato della parola.

Nei primi modelli teorici formulati allo scopo di spiegare il processo di lettura (es. Rubenstein, Lewis & Rubenstein, 1971) era stato ipotizzato che questo avvenisse in maniera rigidamente sequenziale, e che queste tre fasi si succedessero in un ordine prestabilito, una fase per volta: nella fase di codifica i simboli grafici venivano convertiti in suono, questo era poi confrontato con ognuno dei suoni delle parole immagazzinate in memoria; quando veniva identificato nel sistema semantico un suono uguale a quello della parola “stimolo”, la ricerca terminava e le diverse informazioni in memoria, relative a quella parola, divenivano disponibili. Il processo di accesso lessicale era quindi immaginato in modo abbastanza simile a quello della ricerca di una parola su un dizionario, con la differenza che le singole "voci" del dizionario erano costituite dai suoni delle parole invece che dai loro corrispondenti ortografici.

L'ipotesi che il codice di accesso al sistema semantico sia costituito dal suono delle parole è chiamata ipotesi della "codifica fonologica" o "mediazione fonologica" e si basa sia su deduzioni logiche sia su evidenze sperimentali. Considerando che la lettura è un’abilità che viene acquisita successivamente al raggiungimento di una certa competenza linguistica, appariva logico supporre che la lettura fosse mediata da una qualche forma di "linguaggio parlato interno". La ricerca di Rubenstein & coll. (1971) aveva evidenziato invece che, chiedendo ad un lettore di lingua inglese abile adulto di indicare se una stringa di lettere era o no una parola reale (compito di decisione lessicale), il tempo di decisione era più lungo se veniva presentata una stringa di lettere senza significato che avesse lo stesso suono di una parola reale. Ad esempio la non-parola *BRANE* in inglese ha lo stesso suono della parola *BRAIN*, tuttavia ci vuole più tempo a leggere *BRANE* che *BRAIN*, questo fenomeno è chiamato “effetto omofonia”. Questo effetto è stato considerato una prova del fatto che il “codice di accesso al lessico è di tipo fonologico”: la confusione tra *BRANE* e *BRAIN* evidenziata dal maggior tempo

impiegato per emettere la risposta, può essere spiegata solo se la ricerca lessicale avviene su base fonologica, in quanto i due stimoli sono diversi dal punto di vista ortografico e non fonologico.

Ricerche successive hanno però messo in discussione i modelli "a ricodificazione fonologica" evidenziando che non sempre l'accesso al sistema semantico è mediato fonologicamente e che per particolari stimoli e particolari soggetti questo può avvenire direttamente sulla base delle caratteristiche ortografiche degli stimoli ("accesso diretto"). Si è evidenziato che l'effetto omofonia, su cui principalmente questo tipo di modello si basa, non risultava significativo anche tra due parole vere e proprie ma riguardava solo parole a bassa frequenza d'uso, cioè parole poco familiari (Davelaar, Coltheart, Besner & Jonasson, 1978). Questo risultato suggerisce che l'accesso lessicale delle parole molto note, al contrario di quelle a bassa frequenza, non richiede una ricodifica fonologica ma avviene direttamente sulla base delle caratteristiche ortografiche della parola in questione.

Questa ipotesi è stata in seguito confermata da una serie di esperimenti condotti da Seidenberg e dai suoi collaboratori (Waters & Seidenberg, 1985) che hanno studiato effetti diversi da quello dell'omofonia. Ipotizzando il modello "a doppio accesso". Questo modello si basa sull'ipotesi che l'accesso al significato delle parole può avvenire sia direttamente sulla base di un codice visivo (via visiva) che sulla base di un codice fonologico (via fonologica). Le due vie di accesso al sistema semantico sono schematizzate nella Figura 1.5. I primi due stadi di elaborazione, comuni alle due vie, sono quelli dell'"Analisi Visiva" e del "Riconoscimento delle Lettere". Durante il processo di lettura vengono in primo luogo individuate le caratteristiche visive rilevanti dello stimolo (la sua forma globale e la forma delle lettere che lo compongono) e, successivamente, è possibile arrivare al Sistema Semantico attraverso due strade alternative.

La prima strada utilizza il Lessico Visivo di Input. Questa strada consiste nel registrare e accumulare informazioni sulle caratteristiche ortografiche delle parole stampate. Ad esempio per la parola TAVOLO verranno prima identificate solo le lettere T A V O L O o le sillabe TA-VO-LO identificando le parti in comune con altre parole come TA di TASCA o LO di VELO ma via via scartandole poiché non corrispondono allo stimolo. Vengono, quindi, accumulate sempre più informazione fino a che non si raggiunge la soglia di attivazione della parola TAVOLO, ovvero fino a quando non si arriva al punto in cui quella stringa di lettere non può che essere la parola TAVOLO. A

questo punto nel “Sistema Semantico” viene attivato il codice corrispondente, viene raggiunta la relativa entrata lessicale e la comprensione del significato della parola. Questa via di accesso al significato viene denominata "via visiva" o "via ad accesso diretto", in quanto avviene sulla base delle sole caratteristiche visive e non vi è nessuna mediazione del suono della parola ne’ dei singoli suoni di cui è formata (fonemi).

La seconda strada è denominata "via fonologica prelessicale" poiché l'accesso lessicale è mediato dalla conversione in suono della parola stampata. Dopo la fase di “Riconoscimento delle Lettere” vi è un successivo stadio di “Identificazione delle Lettere” (a destra nella Figura 1.4) che consente l'attribuzione ad ogni singola lettera del suo nome. Successivamente la parola viene scomposta nelle sue “componenti sublessicali” (singoli grafemi, sillabe o gruppi consonantici o vocalici) e, utilizzando le regole di conversione grafema-fonema, ad ogni componente viene attribuito il suono corrispondente. I diversi suoni vengono quindi assemblati per ottenere il suono finale della parola che accede al “Sistema Semantico” ed attiva il significato corrispondente. Nelle sue prime formulazioni il modello prevedeva che questa via non avesse accesso al lessico e che fosse utilizzata solo per la lettura a voce alta di non-parole o parole nuove. Di conseguenza, secondo questa prima formulazione, una parola “nota” letta silenziosamente mediante questa via non poteva essere compresa. Coltheart studiando soggetti con dislessia acquisita ha evidenziato che in realtà la comprensione delle parole è possibile, anche se nella lettura silenziosa viene usata la via fonologica (Coltheart, Masterson, Byng, Prior e Riddoch, 1983).

Si ritiene che l'accesso tramite la via visiva, più veloce ed automatizzato, sia quello comunemente utilizzato dal lettore fluente nel riconoscimento di parole (Waters, Seidenberg e Bruck, 1984); l'accesso tramite la via fonologica può venire utilizzato dal lettore adulto nel caso di parole poco frequenti oppure dai bambini in fase di acquisizione della lettura e che non presentano una lettura fluentemente (Doctor e Coltheart, 1980). Il lettore abile deve, comprendere il significato delle parole stampate, ma anche essere in grado di tradurre velocemente e correttamente il testo scritto in linguaggio parlato. Un'altra domanda che i ricercatori si sono posti rispetto al processo di lettura riguarda i meccanismi che consentono una lettura a voce alta veloce ed accurata, indipendentemente dai processi di comprensione (possiamo anche leggere a voce alta senza errori e non capire tutto il senso di quello che leggiamo se svolgiamo il compito distrattamente, o leggere una lingua sconosciuta che abbia le stesse regole di pronuncia della nostra e tuttavia non riuscire a capire cosa leggiamo). Il modello a due

vie prevede che anche la “lettura a voce alta” possa essere portata a termine o mediante la via visiva o mediante la via fonologica. Relativamente alla via fonologica dallo stadio di “Conversione Grafema-Fonema” è possibile accedere al “Sistema Semantico”, e assemblati i suoni della parola, si può pronunciare la parola. In questo caso il suono della parola viene costruito mettendo insieme i suoni dei segmenti che la compongono (lettere o gruppi di lettere) in base alle regole di conversione grafema-fonema. Questa via non deve necessariamente passare per il Sistema Semantico, per cui questo tipo di articolazione fonologica può essere ottenuta anche senza comprensione del significato. Per quanto riguarda la via visiva, si giunge all'attivazione del significato della parola nel “Sistema Semantico” attraverso il “Lessico Visivo di Input”. L'accesso al “Sistema Semantico” consente di ottenere non solo il significato di una parola, ma anche tutte le altre informazioni che abbiamo immagazzinato su di essa, e quindi anche il suo suono. Infatti, una volta che sia stato attivato il codice semantico di una parola, questo attiva a sua volta il corrispondente codice fonologico che fornisce la rappresentazione fonologica della parola da pronunciare. Il risultato di questo processo è che il suono della parola non è costruito dai suoni che la compongono, ma è attivato e recuperato in maniera globale direttamente dal "lessico interno", il magazzino interno in cui sono conservate tutte le informazioni che ogni parlante possiede rispetto alle parole della sua lingua. Secondo questo modello, dunque, vi sono in realtà tre modi diversi per ottenere il suono di una parola stampata durante la lettura a voce alta, ma solo due di essi consentono l'accesso al significato delle parole.

Le caratteristiche delle vie di lettura ad alta voce ipotizzate nel modello standard sono le seguenti:

1 “Via fonologica prelessicale”. Consente la lettura ad alta voce mediante l'applicazione delle regole di conversione grafema-fonema ed eventualmente, ma solo nel caso di parole note, l'accesso al significato nel sistema semantico attraverso il riconoscimento uditivo. Questa via è necessaria per la lettura di stringhe di lettere che non hanno un’entrata lessicale nel sistema semantico e quindi non possono essere lette direttamente mediante la via visiva, come per es. non-parole o parole di lingue straniere o parole della nostra lingua che non abbiamo mai udito.

2 “Via visiva semantica”. Consente l'accesso lessicale mediante il passaggio dal lessico visivo di input al sistema semantico e, successivamente la lettura a voce alta mediante l'accesso al lessico fonologico di output. È necessaria per la lettura e la

comprensione delle parole irregolari che non possono essere lette mediante l'applicazione delle regole di conversione grafema-fonema.

2a “Via visiva diretta”. Consente la lettura a voce alta attraverso le connessioni dirette tra il lessico visivo di input ed il lessico fonologico di output, ma non l'accesso al significato, in quanto "salta" il sistema semantico. Questa via realizza, dunque, una forma di lettura ad alta voce senza comprendere ciò che si sta leggendo. L’esistenza di questa via è stata dimostrata solo nello studio di pazienti cerebrolesi con sindrome di "iperlessia", cioè pazienti in grado di leggere pur non comprendendo ciò che leggono.

E’ importante sottolineare che, per un bambino che si avvicina all’apprendimento della lettura, tutte le parole sono all'inizio delle non parole poiché le unita lessicali non si sono ancora formate. La maggior parte degli studi longitudinali ha dimostrato che i bambini imparano a leggere usando primariamente la via sub lessicale. La “decodifica fonologica”, tipicamente misurata esaminando la capacità dei bambini di leggere le non parole, è una delle abilità cruciali per acquisire con successo la capacità di lettura (Share 1995). Inoltre, Ziegler e colleghi hanno recentemente dimostrato che i bambini dislessici di lingua con ortografia trasparente (bambini che parlano il tedesco), cosi come quelli con un'ortografia non trasparente (bambini che parlano l'inglese), manifestano un meccanismo di decodifica fonologica estremamente lento e seriale.

Tutte queste evidenze pongono l’accento sull'importanza primaria di acquisire un uso fluente e accurato della via sublessicale per imparare a leggere in modo efficiente. La via sublessicale richiede, ancor prima dei meccanismi di conversione grafema-fonema e di memoria-sintesi fonologica, il processo primario della “segmentazione grafemica”, ossia la “segmentazione visuospaziale” di una stringa di lettere nei suoi grafemi corrispondenti (Coltheart *et al.*, 2001; Perry, Ziegler e Zorzi 2009). E’ chiaro che l'assemblaggio fonologico, mediato dalla via sublessicale, implica un ancoraggio e un disancoraggio fluente e accurato dell'attenzione visiva spaziale, in aggiunta alle appropriate abilità puramente fonologiche.

Diversi contributi mettono in relazione il modello di lettura e le ipotesi eziologiche della DE precedentemente prese in esame. Cestnick e Coltheart (1999) hanno dimostrato che, nei bambini con DE, le prestazioni nel “test di movimento apparente di Ternus“ (che misura la funzionalità della via dorsale-M) erano correlate all'abilità di lettura delle non parole. Inoltre, solo i dislessici con un disturbo specifico della via sublessicale (**dislessia fonologica**) mostravano un'alterazione nella percezione del movimento apparente, mentre i dislessici con un disturbo specifico della via

lessicale (**dislessia superficiale**) erano perfettamente comparabili ai bambini di controllo con normali abilità di lettura. Va ricordato che la percezione visiva del movimento è fortemente modulata dai meccanismi di "orientamento dell'attenzione" (Kinsey *et al.*, 2004; Raymond, 2000). Facoetti e colleghi (2006) hanno dimostrato che solamente i bambini dislessici con una lettura di non parole inefficienti evidenziano un deficit selettivo nell'orientamento dell'attenzione da sinistra verso destra, suggerendo che una finestra di attenzione troppo larga verso destra possa disturbare in modo specifico il meccanismo di segregazione grafemica necessario per l'appropriata funzionalità della via sub lessicale. Anche lo studio di Kinsey e colleghi (2004) sembra aver dimostrato che il deficit dell'attenzione spaziale compromette principalmente la lettura di non parole. L'attenzione spaziale è uno dei fattori cruciali che influenzano l'efficienza dell'elaborazione percettiva degli stimoli sia visivi che uditivi (Carrasco, Ling e Read, 2004). Nonostante la grande quantità d'informazioni contenute nelle scene naturali, noi siamo in grado di orientare e focalizzare l'attenzione in una specifica posizione dello spazio, restringendo l'elaborazione alla sola informazione rilevante (il segnale bersaglio). L'attenzione spaziale sembra modulare le funzioni percettive aumentando la rappresentazione neurale degli stimoli che cadono dentro l'area attesa, ovvero il "fuoco dell'attenzione". S'ipotizza quindi che un rallentamento dell'orientamento e della focalizzazione dell'attenzione nella DE (Facoetti *et al.*, 2000), esponendo il segnale a una maggiore interferenza da parte del rumore, possa essere alla base della ridotta capacità di escludere il rumore dall'elaborazione del segnale (Sperling *et al.*, 2005; 2006); quest'abilità risulta indispensabile per realizzare un'efficiente segregazione del grafema durante le fasi iniziali di acquisizione della lettura, quando le rappresentazioni ortografiche e fonologiche della via lessicale non sono ancora sviluppate. Secondo Asbjornsen e Bryden (1998) il disturbo dell'attenzione spaziale nella DE non riguarda esclusivamente la modalità visiva ma anche quella uditiva. I "deficit nella percezione uditiva" sono molto frequenti nella dislessia (Wright, Bower e Zecker 2000) e tra questi è importante considerare:

- la difficoltà nella percezione dei suoni linguistici (la discriminazione fonetica) in presenza di rumore di fondo (Cunningham *et al.*, 2001; per il DSL. Ziegler *et al.*, 2005);
- la difficoltà nella discriminazione tra suoni acusticamente simili (Tallal, 2004);

- il disturbo nell'elaborare suoni presentati in rapida sequenza (Helenius, Uutela e Hari, 1999).

Questi specifici deficit nella percezione uditiva, ostacolando i meccanismi percettivi di discriminazione delle precise caratteristiche dei suoni linguistici, che sono alla base delle abilità puramente fonologiche richieste dalla via sublessicale, potrebbero trovare una spiegazione unica nel rallentato meccanismo di orientamento e di focalizzazione dell'attenzione spaziale uditiva (Renvall e Hari 2002; Facoetti *et al.*, 2005). Diversi studi hanno dimostrato che l'identificazione del suono (non linguistico e linguistico) può essere incrementata significativamente quando l'attenzione spaziale è correttamente focalizzata, fornendo una forte evidenza che l'attenzione spaziale uditiva può, facilitare la percezione uditiva e fonemica (Mondor e Bryden, 1991; Teder-Salejarvi e Hillyard, 1998).

In sintesi, una “lieve disfunzione del sistema dorsale-M” (il complesso circuito neurofunzionale che costituisce la via del “Dove”) alterando la funzionalità dell'attenzione spaziale, potrebbe determinare gravi deficit nell'elaborazione degli stimoli sensoriali (esclusione del rumore dal segnale) sia uditivi che visivi. Un “disturbo visivo dell'attenzione spaziale” potrebbe selettivamente compromettere il meccanismo di segregazione grafemica, mentre un “disturbo uditivo dell'attenzione spaziale” potrebbe alterare il meccanismo di segmentazione fonemica e/o sillabica alla base della percezione, dell'elaborazione e della memoria fonologica ostacolando il normale sviluppo della via sublessicale che risulta cruciale per imparare a leggere.

1.9. IL MODELLO A DUE VIE DELLA SCRITTURA

Il processo di scrittura ha ricevuto una minore attenzione rispetto a quello della lettura. Uno dei motivi può che, soprattutto in ambito evolutivo, i disturbi di scrittura compaiono meno frequentemente come disturbi puri ma sono quasi sempre associati a quelli di lettura. La Figura 1.6 rappresenta un modello generale dei meccanismi cognitivi implicati nella scrittura, derivante da studi di autori diversi (es. Morton, 1980; Beauvois & Derouesne, 1981; Shallice, 1981; Margolin, 1984; Ellis, 1992; McCloskey, Badecker, Goodman-Schulman & Aliminosa, 1994). Anche questo modello, come quello già presentato precedentemente per la lettura è sostenuto da numerose conferme in ambito neuropsicologico. In questo modello il flusso d'informazioni va dalla parola udita alla parola scritta.

FIGURA 1.6

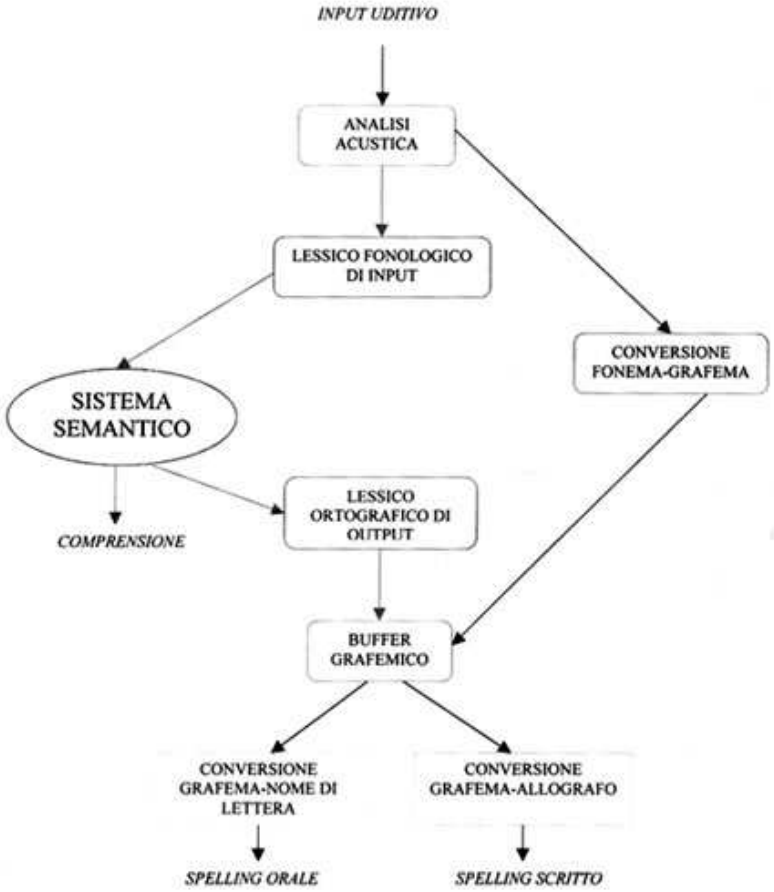


Figura. 1.6: Processi implicati nella scrittura. Un modello di scrittura "a due vie" (da McCloskey & coll., 1994)

Le principali assunzioni del modello possono essere meglio comprese prendendo come riferimento la scrittura di parole sotto dettatura. Quando viene dettata una parola conosciuta, il sistema di “Analisi Acustica” produce una rappresentazione fonologica della parola che attiva il codice corrispondente nel “Lessico Fonologico” di Input. uesta struttura può essere immaginata come un magazzino di memoria in cui sono contenuti i codici sonori delle parole apprese, il sistema riconosce la rappresentazione fonologica di una parola, per esempio il suono della parola CASA e attiva a sua volta la rappresentazione semantica di CASA nel “Sistema Semantico”, dove sono immagazzinati i significati delle parole. L'accesso del codice fonologico al sistema semantico e la conseguente attivazione della rappresentazione semantica della parola, consente di comprenderne il significato e di attivare a sua volta una rappresentazione grafemica astratta della parola stessa nel Lessico Ortografico di Output. La rappresentazione di una parola nel lessico ortografico è astratta, cioè, non contiene informazioni relative al "formato" dei caratteri, cioè la parola CASA è rappresentata dai grafemi C-A-S-A siano essi maiuscoli, minuscoli, in corsivo, in stampatello ecc. Questo processo è denominato “via visiva semantica di scrittura”.Se viene dettata una parola sconosciuta o una sequenza di fonemi senza significato, non avviene nessuna rappresentazione semantica disponibile nel Sistema Semantico e quindi non viene attivata nessuna rappresentazione grafemica nel Lessico Ortografico di Output. Il modello assume quindi che la scrittura di parole sconosciute o di sequenze di fonemi avvenga attraverso un “processo non lessicale” di Conversione Fonema-Grafema che utilizza le regole di corrispondenza tra lingua parlata e lingua scritta detto “via fonologica”. Una volta che la rappresentazione grafemica della parola è stata attivata nel Lessico Ortografico di Output (via visiva semantica) oppure assemblata mediante le regole di conversione (via fonologica), essa viene mantenuta in memoria, in un magazzino di servizio chiamato “Buffer Grafemico”, il tempo necessario per l'esecuzione del compito richiesto, cioè la scrittura oppure la ripetizione, o spelling, orale (quest'ultimo caso riguarda soprattutto la lingua inglese). Nel caso della scrittura le rappresentazioni astratte delle lettere che compongono la parola devono essere convertite nelle appropriate forme visive a seconda che la scrittura sia in stampatello o in corsivo, maiuscolo o minuscolo, questo processo è chiamato “Conversione Allografica”. Se invece il compito è di spelling orale (ma nella nostra lingua raramente abbiamo necessità di compiere lo spelling di una parola) allora alle rappresentazioni astratte delle lettere che compongono la parola saranno attribuiti i nomi corrispondenti.

Sia per funzionamento del modello di lettura a due vie, che per quello di scrittura, importanti conferme sperimentali provengono dall'applicazione del modello nello studio di pazienti con danno cerebrale, che hanno perso la capacità di leggere fluentemente (dislessia acquisita) o di scrivere correttamente (disgrafia acquisita).

1.10 EVOLUZIONE DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIEMNTO

I DSA sono correlati con la maturazione biologica del bambino ma ciò non implica che questi bambini siano semplicemente all'estremo più basso di un normale continuum e che quindi riguadagneranno col tempo il terreno perduto. Avviene che, a seconda del grado di difficoltà, l'acquisizione delle competenze richieste, pur modificandosi nel tempo, non raggiunge quasi mai i livelli attesi per età e/o scolarità. Si tratta solitamente di difficoltà che si manifestano nel bambino fin dalle prime fasi del suo apprendimento, quando deve acquisire nuove abilità come la lettura, la scrittura ed il calcolo partendo da un assetto neuropsicologico che non favorisce l'apprendimento automatico di queste specifiche abilità. Tali difficoltà possono persistere in modo più o meno marcato attraverso l'adolescenza fino all'età adulta. Questo avviene anche quando sono stati effettuati interventi riabilitativi ed educativi che risultano decisivi allo scopo di consentire un percorso di miglioramento e di garantire appropriate condizioni e opportunità di apprendimento. L'evoluzione dei DSA è favorita, oltre che dalle misure compensative adottate nell'ambito del percorso scolastico per favorire l'apprendimento, dalla precocità e dall'adeguatezza dell'intervento. Quanto descritto è rilevante anche per formulare una prognosi favorevole riguardo l'evoluzione sociale e della personalità di chi presenta un DSA. Questi soggetti presentano frequentemente storie d'insuccesso nella scuola dell'obbligo che spesso finiscono per compromettere non solo la carriera scolastica, ma anche lo sviluppo della personalità e un adattamento sociale equilibrato (Stone e La Greca, 1990; Vogel, 1990; Biancardi, 1991; Masi *et al.*, 1998; Stringer *et al.*, 1999). Secondo alcuni studi circa l'80% dei bambini con problemi di apprendimento presentano anche problematiche di tipo relazionale. Di solito tali bambini sono meno benvoluti e più facilmente respinti rispetto agli altri compagni, presentano minore adattamento sociale ed emotivo, maggiore ansia, ritiro in se stessi, bassa autostima fino

a giungere a sviluppare patologie più importanti come ad esempio la depressione (Searcy, 1988; Wong, 1996).

Queste considerazioni hanno portato, negli ultimi anni anche in Italia, a focalizzare l'attenzione sulla prevenzione e sull'intervento precoce. Quest'approccio è stato ampiamente valorizzato anche all'interno del documento "Raccomandazioni per la pratica clinica sui disturbi specifici dell'apprendimento" che ha dedicato un intero paragrafo, che prenderemo in esame in seguito, proprio a questi aspetti. È infine interessante considerare che, negli ultimi anni, la ricerca abbia iniziato ad analizzare gli esiti di procedure e programmi d'intervento svolti con bambini DSA, così da fornire alcune prime indicazioni fondate in grado di orientare i clinici del settore, ma anche insegnanti e genitori, sulle modalità di intervento, nella scelta delle tecniche riabilitative, sull'opportunità o meno di utilizzare strumenti compensativi o dispensativi.

1.11. INCIDENZA DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIEMNTO

L'incidenza dei DSA è stimabile mediamente attorno al 3-4%. L'incidenza dei casi appare maggiore in quei paesi che hanno un sistema di scrittura più complesso, irregolare e non trasparente, come quelli di lingua inglese. Nei bambini statunitensi in età scolare la percentuale dei casi riscontrata arriva a superare l'8-10%. Considerando i dati italiani si tratta comunque di valori importanti, poiché questo significa che in media ci possiamo aspettare la presenza di un alunno con DSA per classe.

CAPITOLO 2
LA CLASSIFICAZIONE E LA VALUTAZIONE DIAGNOSTICA DEI DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

Con il termine Disturbi Evolutivi Specifici di Apprendimento ci si riferisce ai soli disturbi delle abilità scolastiche, e quindi a: DISLESSIA, DISORTOGRAFIA, DISGRAFIA, e DISCALCULIA.

2.1. DISTURBO SPECIFICO DI LETTURA (DISLESSIA EVOLUTIVA)

La dislessia è un disturbo che impedisce a soggetti, intellettivamente normodotati, di automatizzare la lettura e quindi di renderla sciolta e scorrevole. Molte abilità come sciare, guidare l'auto, leggere o parlare una lingua straniera richiedono nella fase iniziale d'apprendimento molto sforzo ed impegno e solo successivamente, con l'esperienza e l'esercizio, siano diventate automatiche. Molte procedure apprese nell'infanzia come allacciarsi le scarpe o andare in bicicletta, sono diventate così automatiche da essere meno accessibili di altre, acquisite in seguito. Molti comportamenti sono quindi governati da processi automatici che ricadono al di fuori dalla consapevolezza, non richiedono sforzo attentivo o intenzioni precise e hanno la caratteristica di essere rapidi utilizzando un'elaborazione parallela e simultanea. Molti altri comportamenti come prendere una decisione, risolvere un problema, o compiere una ricerca sono processi controllati. Si basano sulla consapevolezza, sull'intenzionalità di raggiungere un certo scopo, sono di natura seriale e richiedono un tempo maggiore rispetto ai comportamenti automatici (Shiffrin e Schneider, 1977). I processi controllati

esigono attenzione, pianificazione e controllo, mentre i processi diventati automatici possono essere talmente appresi da essere innescati anche quando non si vorrebbe. Molti apprendimenti scolastici di base dovrebbero assumere le caratteristiche dei processi automatici: leggere, calcolare, ascoltare e parlare in una lingua straniera sono esempi di compiti che da controllati, dovrebbero diventare automatici. L'implementazione dei passi necessari per svolgerli diventa più efficiente nel corso della pratica e la conseguente automatizzazione lascia molte risorse cognitive, come attenzione o memoria di lavoro, a disposizione degli altri apprendimenti di natura più complessa che richiedono processi controllati, ad alto sforzo cognitivo. Considerare che, il bambino dislessico non è in grado di automatizzare la lettura significa che tale compito per lui rimarrà sempre un compito cognitivo, così come si presentava nei primissimi anni di scuola elementare cioè lenta, poco scorrevole ma soprattutto faticosa. Normalmente, i tempi di lettura migliorano fino alla terza classe della scuola secondaria di primo grado; la media di lettura di un bambino normodotato di classe quinta della scuola primaria è di circa tre sillabe e mezzo al secondo, per studiare è necessario leggere almeno tre sillabe secondo. Se consideriamo che un dislessico molto severo legge 0,9 sillabe al secondo possiamo comprendere come questa lentezza rende, quasi sempre, impossibile la comprensione del testo.

I compiti di lettura hanno come diversi scopi la decodifica e la comprensione; le richieste rivolte ad uno studente cambiano durante il suo percorso scolastico. All’inizio, gli insegnanti della scuola primaria tendono a concentrare l’attenzione sui processi di decodifica che però piano piano dovranno lasciare il posto ad una lettura atta alla comprensione poiché solo il processo di comprensione della lettura pone lo studente nella condizione di poter studiare quello che legge. È quindi importante definire con precisione le caratteristiche e le procedure necessarie per definire il disturbo specifico di decodifica della lettura.

Oltre ai criteri generali relativi a tutta la categoria dei DSA è necessario:

1) somministrare prove standardizzate di lettura a più livelli: lettere, parole, non-parole, brano;

2) valutare congiuntamente i due parametri di rapidità/accuratezza nella performance;

3) stabilire la presenza di una distanza significativa dai valori medi attesi per la classe frequentata dal bambino (convenzionalmente fissata a -2ds dalla media per la

velocità e al di sotto del 5° percentile per l'accuratezza), in uno o nell'altro dei due parametri menzionati.

Diversi studi internazionali stanno evidenziando che esiste, accanto al profilo della dislessia intesa come disturbo specifico della decodifica, anche l'accezione di disturbi della comprensione del testo scritto indipendenti sia dai disturbi di comprensione da ascolto che dagli stessi disturbi di decodifica. La *Consensus Conference* (AID, 2009) accoglie l'invito a considerare il disturbo di comprensione come un possibile disturbo specifico di apprendimento ma sottolinea la necessità di studiarne meglio le caratteristiche, avviando progetti di ricerca in questa direzione ed in particolare rispetto al ruolo della comprensione da ascolto.

Non è specificato a quante delle prove di lettura somministrate per l'accertamento diagnostico (parole, non-parole, brano) i criteri sopra menzionati si debbano applicare per porre la diagnosi. Viene proposto che, in caso di prestazione inferiore al 5° percentile o alle 2 deviazioni standard ad una sola prova, sia il giudizio clinico, considerando attentamente l'intero quadro osservativo, a determinare la decisione di formulare o meno la diagnosi di DSA (AID, 2009).

Spostando l'attenzione sull'età minima in cui è possibile compiere la diagnosi, le ricerche riportano che questa dovrebbe coincidere con il completamento del 2° anno della scuola primaria, che coincide con il completamento del ciclo dell'istruzione formale del codice scritto. Inoltre prima di quest'età la variabilità inter-individuale nei tempi di acquisizione è molto alta e non consente un'applicazione dei valori normativi di riferimento che possa avere le stesse caratteristiche di attendibilità riscontrate ad età superiori quando è possibile ipotizzare una stabilizzazione del processo di acquisizione della lettura. Tuttavia, è importante rilevare che già alla fine del primo anno della scuola primaria si possono presentare bambini con profili funzionali particolarmente compromessi associarti ad altri specifici indicatori diagnostici (pregresso disturbo del linguaggio, familiarità accertata per il disturbo di lettura), per i quali appare possibile formulare una ragionevole ipotesi diagnostica.

2.2. DISTURBI SPECIFICI DI SCRITTURA (DISORTOGRAFIA E DISGRAFIA)

Gli aspetti generalmente condivisi circa il Disturbo della Scrittura, riguardano la sua suddivisione in due componenti: una di natura linguistica (deficit nei processi di cifratura) e una di natura motoria (deficit nei processi di realizzazione grafica).

Il disgrafico è colui che ha una calligrafia compromessa e poco leggibile, il disortografico è colui che non ha automatizzato le regole grammaticali ed ortografiche mostrando un numero elevato di errori. Alcuni errori tipici sono: p, b, d, q, questo soprattutto per i ragazzini che hanno problemi di lateralizzazione, poiché lo stesso segno assume posizioni diverse nello spazio. Poi ci sono gli errori di doppie, e quelli legati ad un problema fonologico come la confusione tra la g e la q. Un errore assolutamente tipico, è la mancata conoscenza dell'uso dell'H. Normalmente, durante un compito di scrittura non è necessario pensare alle lettere che si stanno scrivendo perché o si pensa a come si scrive, o si pensa a quello che si sta scrivendo. Scrive è, infatti, un processo che il soggetto senza difficoltà, svolge in automatismo. Nei compiti di scrittura i soggetti con disturbo specifico della scrittura però creano dei testi impoveriti e sintetizzati. Questo accade perché il soggetto, per paura di commettere errori, tende ad eliminare tutte le parole di cui non ricordano l'ortografia o quelle molto lunghe. Così facendo, del proprio pensiero alla fine non rimane nient'altro che un elaborato minimo e scarno. Questa è un'importantissima e grave conseguenza della disortografia. È fondamentale che l'obiettivo della scuola sia condurre gli studenti ad imparare a compiere percorsi d'ideazione e progettazione del testo lasciando in secondo piano l'errore ortografico e grammaticale che potrà essere preso in considerazione in un secondo momento.

Per la valutazione diagnostica è necessario somministrare prove standardizzate; in particolare, per la disortografia è condiviso il parametro di valutazione della correttezza, costituito dal numero di errori e dalla relativa distribuzione percentilare (al di sotto del 5° percentile), mentre per la disgrafia, i principali parametri di valutazione riguardano la fluenza (-2 ds) e l'analisi qualitativa delle caratteristiche del segno grafico. Il Disturbo di Scrittura si presenta nella maggior parte dei casi in associazione ad altri disturbi specifici. Allo stato attuale non si è giunti a definire, in modo chiaro ed univoco, i "sottotipi" del disturbo.

2.3. DISTURBO SPECIFICO DEL CALCOLO (DISCALCULIA)

La Discalculia evolutiva è un disturbo che riguarda la parte esecutiva della matematica ed ostacola quelle operazioni che normalmente, dopo un certo periodo di esercizio, tutti i bambini svolgono automaticamente. Anche questo disturbo è caratterizzato dalla mancanza di automatismi che, a volte, ostacola l'efficienza del ragionamento. La DE impedisce a soggetti normodotati di raggiungere adeguati livelli di rapidità e correttezza in operazioni di calcolo e processamento numerico. La più recente letteratura sul Disturbo del Calcolo, come esplicato nel paragrafo 1.6 dedicato all'eziologia del disturbo, distingue nella Discalculia profili connotati da debolezza nella strutturazione cognitiva delle componenti di cognizione numerica (cioè intelligenza numerica basale: *subitizing*, meccanismi di quantificazione, comparazione, seriazione, strategie di calcolo a mente) ed altri che coinvolgono procedure esecutive (lettura, scrittura e messa in colonna dei numeri) ed il calcolo (recupero dei fatti numerici e algoritmi del calcolo scritto). Le caratteristiche della discalculia sono l'incapacità di svolgere calcoli a mente anche se molto facili oppure, considerando l'immagazzinamento dei fatti numerici, i discalculici non riescono ad imparare a memoria tabelline. Inoltre le difficoltà possono esplicitarsi anche nella difficoltà di processamento numerico, cioè di enumerazione avanti ed indietro, soprattutto al cambio di decina. Vi è un generale accordo sull'escludere, dalla diagnosi di discalculia, le difficoltà di soluzione dei problemi matematici.

Anche per il Disturbo Specifico del Calcolo, come per quelli della lettura e della scrittura, vi è un generale accordo sulla necessità di somministrare prove standardizzate che forniscano parametri per valutare la correttezza e la rapidità, e di applicare il criterio di –2ds dai valori medi attesi per l'età e/o classe frequentata nelle prove specifiche. Per la valutazione delle competenze di cognizione numerica si raccomanda di considerare soprattutto il parametro della rapidità. Per l'analisi dei disturbi della cognizione numerica si raccomanda, alla luce delle ipotesi emergenti nella ricerca, di cercare di individuare precocemente i soggetti a rischio tramite l'analisi di eventuali ritardi nell'acquisizione di abilità inerenti alle componenti d'intelligenza numerica (possibile già in età prescolare). Per l'analisi dei disturbi delle procedure esecutive e di calcolo si concorda con la prassi comune di definire l'età minima per porre la diagnosi non prima della fine del 3° anno della scuola primaria soprattutto per evitare i casi di falsi positivi.

Anche il Disturbo del Calcolo può presentarsi in isolamento o in associazione (più tipicamente) ad altri disturbi specifici.

2.4. DISTURBO E DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO: COME POTERLI DISTINGUERE

L'espressione anglosassone *«learning disabilities»* viene tradotta in italiano con il termine «disturbi di apprendimento» (Cornoldi, 1999). Tuttavia, molto spesso, le ricerche che approfondiscono questo tema riportano dati raccolti da studenti con difficoltà di apprendimento definite in modo generico (ad esempio, insufficienze in alcune discipline) e non propriamente con una diagnosi clinica (Waxman e Casey, 2006). Nel contesto italiano, con la definizione "difficoltà di apprendimento" s'intende una prestazione, da parte dello studente, inferiore rispetto ai livelli attesi per età o per scolarità, definita tale nel contesto scolastico attraverso la somministrazione di prove standardizzate; quando si utilizza invece la dicitura "disturbo di apprendimento" si fa riferimento ad una specifica condizione accertata da un procedimento clinico.

Le due condizioni possono sovrapporsi, soprattutto quando il disturbo è, ad esempio, di lieve entità; oppure quando la variabilità dello sviluppo non consente di raccogliere quelle informazioni (ad esempio, criteri d'inclusione) necessarie per l'individuazione del problema, o ancora, quando l'individuazione a scuola non è validata da una diagnosi clinica. A volte, riuscire a stabilire dove comincia il disturbo o dove comincia la difficoltà non è facile. Porsi quindi il problema di differenziare in modo chiaro le due condizioni può essere opportuno ed utile. In quest'ottica, per raggiungere l'obiettivo di distinguere le problematiche dello studente all'interno di una generica difficoltà o di un ritardo sul piano delle acquisizioni scolastiche da quelle determinate da un vero e proprio disturbo specifico di apprendimento, è necessario definire le caratteristiche distintive delle due condizioni.

Si tratta cioè di identificare quali caratteristiche sono appartenenti a un profilo francamente deficitario, compromesso, o piuttosto ad un semplice rallentamento nell'acquisizione di alcune competenze necessarie per apprendere a scuola. In base alla letteratura è possibile identificare le caratteristiche delle due condizioni di difficoltà come riportato in tabella 2.1.

TABELLA 2.1

DISTURBO	DIFFICOLTA' O RITARDO
– Innato	– Non innato
–Resistente all'intervento	–Modificabile con interventi didattici mirati
–Resistente all'automatizzazione	–Automatizzabile, anche se in tempi dilatati rispetto alla classe

Tabella 2.1: Disturbo o difficoltà/ritardo?(da Tressoldi P.E., Vio C.,2008, pag 139)

Di seguito saranno analizzate singolarmente le diverse caratteristiche che differenziano la manifestazione di un DSA da una difficoltà di apprendimento scolastico.

2.4.1. INNATO O NON INNATO

Per quanto riguarda il disturbo specifico dell'apprendimento, non ci sono dubbi sul fatto che esso derivi da una condizione innata. Vi sono infatti alcuni studi a sostegno dell'ipotesi che i DSA, anche se possono venire rilevati solo quando al bambino viene richiesto di leggere, scrivere o svolgere dei calcoli, abbiano delle caratteristiche neurofunzionali specifiche sin dalla nascita (Grigorenko, 2001). Non c'è ancora un accordo univoco su quali siano queste caratteristiche, tuttavia, ci sono ampie evidenze che in età prescolare siano rilevabili degli indicatori di cosiddetto «rischio». Per quanto riguarda la lettura, ad esempio, studiando i figli di genitori dislessici, quindi assumendo la possibilità di una familiarità di questo disturbo, si sono rilevate effettivamente delle differenze nella discriminazione uditiva di fonemi simili come /b/ e /d/ o /p/ e /b/ in neonati di pochi mesi (Lyytinen *et al.*, 2004). Per quanto riguarda il calcolo, ci sono evidenze che indicano basi neurofunzionali comuni tra bambini di quattro anni e adulti per i compiti di stima di quantità (Cantlon *et al.*, 2006). Da queste evidenze, si può quindi ipotizzare che un disturbo specifico dell'apprendimento sia l'espressione di una particolare organizzazione funzionale già presente alla nascita che però trova la sua espressività maggiore quando vengono richiesti compiti di lettura, scrittura e calcolo.

Una difficoltà o un ritardo di apprendimento, invece, possono comparire in qualsiasi fase dell'apprendimento di queste abilità scolastiche e quindi anche dopo un avvio regolare.

2.4.2. RESISTENTE AL CAMBIAMENTO O MODIFICABILE

Un altro aspetto che permette di distinguere un disturbo da un ritardo o una difficoltà, è la «resistenza al cambiamento». Se, come ipotizzato in precedenza, il disturbo ha una base neurofunzionale precisa, per modificarla, sfruttando la plasticità neurale, saranno richieste esercitazioni o attività mirate con una certa frequenza e durata. Se, al contrario, la modificazione dell'espressività del problema cambia rapidamente con semplici adattamenti didattici, è chiaro che la difficoltà presentata dall'alunno non è determinata da una funzionalità neurobiologica non adatta all'espressività di una o più abilità di apprendimento. Quest'approccio ha assunto una particolare rilevanza anche nella letteratura internazionale con il termine *«response o resistance to instruction (o intervention)»*, tanto da venire utilizzato in alcuni stati americani come approccio di base per stabilire la presenza di un disturbo e quindi la necessità di attivare risorse educative e sanitarie ad hoc. Ad esempio, Fuchs e Compton (2004) hanno proposto che «gli alunni siano identificati con *learning disability»*, quando la loro risposta ad un insegnamento generalmente efficace (insegnamento a cui la maggior parte degli alunni risponde), è particolarmente inferiore rispetto ai loro pari. Se un alunno non apprende rispetto ad un insegnamento che favorisce la maggioranza dei suoi pari, significa che c'è una condizione di disabilità e che potrebbero essere necessari approfondimenti specialistici. In Belgio, un recente documento dell'*Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité* (INAMI, 2006), che ha funzioni assimilabili del nostro servizio sanitario nazionale per quanto riguarda la parte del riconoscimento delle spese sanitarie rimborsabili, indica la resistenza all'intervento *(«résistance didactique et thérapeutique»*) come una delle caratteristiche importanti per la definizione di disturbi del linguaggio e dell'apprendimento.

Se s'ipotizza che la maggior parte delle prestazioni cognitive (percettive, mnemoniche, linguistiche, ecc.) si distribuisce nella popolazione in forma continua, e spesso, con una distribuzione di frequenza cosiddetta «normale» o a «campana», viene spontaneo associare queste percentuali di «resistenti al trattamento» ai bambini che hanno prestazioni inferiori a circa due deviazioni standard dai valori medi. Quindi, considerando che le abilità cognitive che si manifestano in forma continua, c'è sempre una percentuale di abilità che, a parità di esperienze educative, viene acquisita in modo

meno efficiente e incompatibile con le richieste dell'ambiente. Assumendo che qualsiasi abilità cognitiva sia modificabile dall'esperienza, è ovvio quindi che per questa percentuale di bambini servano ulteriori opportunità formative rispetto a tutti gli altri.

Secondo alcuni autori (Linan, Thompson *et al.*, 2006), e in linea con le recenti Raccomandazioni per la pratica clinica per i DSA (AID, 2009), per stabilire la presenza di una resistenza all'insegnamento, è opportuno prevedere prima una fase d'insegnamento uguale per tutti gli alunni (nelle Raccomandazioni per la pratica clinica per i DSA si suggeriscono due anni per l'apprendimento della lettura e della scrittura e tre anni per l'apprendimento delle abilità di base del calcolo). Qualora con quest'azione non si raggiungano risultati soddisfacenti, è necessario attivare una seconda fase di "potenziamento delle proposte didattiche" personalizzandole sui bisogni specifici dell'alunno. Se anche dopo questo secondo intervento, i risultati conseguiti non sono soddisfacenti, si può parlare di «resistenza» al cambiamento e si può quindi ipotizzare empiricamente la presenza di un disturbo. È importante porre l'accento sulla necessità della seconda fase e non solo, come spesso accade tra i banchi di scuola, della prima. Infatti, è possibile anche pensare che il primo intervento scolastico sia di alta qualità, ma è solo con la seconda fase che si prevedono degli adattamenti didattici personalizzati per gli alunni che non progrediscono secondo le attese. Solo in un momento successivo sarà possibile orientare l'intervento diagnostico e quello specialistico per cercare di modificare la condizione di disturbo.

La letteratura non fornisce, ad oggi, indicazioni precise sulla durata dell'intervento, ma si può ritenere accettabile una durata non inferiore ai 2-3 mesi senza interruzioni. Con queste indicazioni, quindi, a fronte di un sospetto di disturbo, l'intervento specialistico dovrebbe essere richiesto non prima di almeno 2-3 mesi d'interventi didattici mirati e personalizzati al recupero delle difficoltà di apprendimento.

2.4.3. Resistente all'automatizzazione o automatizzabile

All'interno di quest'approccio, un indicatore importante è rappresentato dalla misura dell'automatizzazione di alcuni processi legati all'apprendimento della lettura, della scrittura e del calcolo. Tutti i processi di trasformazione del linguaggio da orale a scritto e viceversa presenti nella lettura e nella scrittura, dalla discriminazione visiva dei

grafemi alla loro produzione scritta, dall'associazione dei grafemi con le corrispondenze fonologiche e viceversa, vengono eseguiti in modo sempre più rapido e meno controllato dall'attenzione, solo con il progredire dell'esperienza di lettura e scrittura.

Il dato più evidente è il progresso della velocità di lettura e di produzione di grafemi dal primo anno della scuola primaria in poi. Per quanto riguarda la lettura di un brano, i dati italiani indicano una progressione di circa mezza sillaba al secondo per ciascun anno scolastico, almeno fino al terzo anno della scuola secondaria di primo grado (Sartori, Job e Tressoldi, 2007). Per quanto riguarda invece la scrittura di grafemi, la progressione è di circa 10 grafemi per anno (Tressoldi e Cornoldi, 2000).I ragazzi con dislessia, invece, progrediscono nella loro velocità di lettura a un ritmo che è circa la metà dei normolettori (Sartori, Job e Tressoldi, 2007), segno inequivocabile della «resistenza» all'automatizzazione.

Anche per il calcolo l'automatizzazione di alcuni processi è un fenomeno importante. Nei bambini senza difficoltà il tempo in un compito di recupero di fatti numerici dal terzo anno della scuola primaria, al quinto anno si riduce di circa il 58% mentre il compito di confronto di quantità tra due numeri presentati oralmente presenta con una riduzione di circa il 63% del tempo. Nei ragazzi con discalculia, invece, De Candia, Bellio e Tressoldi (2007) osservano che dopo 6-8 mesi di training specifico sulle componenti del calcolo deficitarie, quasi tutti i partecipanti riescono a raggiungere un criterio di sufficienza nella correttezza rispetto alle norme di riferimento, ma quasi nessuno in quello della velocità, segno ancora una volta che una condizione di disturbo è caratterizzata da una particolare resistenza all'automatizzazione.

Se quanto espresso finora può permettere di distinguere una condizione di ritardo o di semplice difficoltà da una condizione di disturbo, ne consegue che ogniqualvolta viene chiesto di esprimere un giudizio sullo stato degli apprendimenti di un alunno da parte dei suoi insegnanti o dei suoi genitori occorre in prima istanza ricostruire con precisione l'evoluzione degli apprendimenti ritenuti non soddisfacenti per evidenziare se vi sono segni di "innatismo" e di "resistenza al cambiamento". Nei casi di segnalazione di difficoltà di apprendimento nel primo anno di scolarizzazione, occorrere ricostruire con precisione la storia degli antecedenti degli apprendimenti scolastici come, ad esempio, le tappe di acquisizione del linguaggio, delle competenze fonologiche, percettive, numeriche. Secondariamente occorre accertarsi che siano state attivate, e in modo qualitativamente efficace, le prime due fasi d'intervento specificate in precedenza, in modo da verificare il tipo di resistenza o risposta ottenuta da parte

dell’alunno; nel caso in cui la seconda fase non sia stata proposta o ci siano dubbi sulla qualità delle prime due, procedere con la realizzazione di una fase due condotta secondo quanto di meglio è disponibile dal punto di vista didattico per promuovere gli apprendimenti non adeguati. Se le prime due fasi sono state realizzate in modo corretto, è ipotizzabile la necessità di procedere per una diagnosi clinica e la preparazione di un progetto riabilitativo secondo quanto indicato dalle “Raccomandazioni per la pratica clinica per i DSA” (AID, 2009).

CAPITOLO 3

I SEGNI PRECOCI E I PREREQUISITI DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO

Il documento "Raccomandazioni per la pratica clinica sui disturbi specifici dell'apprendimento" (AID 2009) presenta un ampio spazio dedicato ai segni precoci e alle attività di primo *screening* nella scuola dell'infanzia. Esso delinea: *"Le difficoltà nelle competenze metafonologiche, comunicativo- linguistiche, motorio- prassiche, uditive e visuospaziali in età prescolare"* come *" possibili indicatori di rischio di DSA, soprattutto in presenza di una anamnesi familiare positiva. Tali difficoltà devono essere rilevate dal pediatra nel corso dei periodici bilanci di salute, direttamente o su segnalazione da parte dei genitori o degli insegnanti della scuola dell'infanzia e del primo anno della scuola primaria. Se persistenti nel tempo vanno segnalati ai servizi sanitari dell'età evolutiva per un approfondimento con la consulenza di professionisti della salute. Tali interventi andrebbero intesi come ricerca-azione; che vede professioni diverse che accettano di affrontare un problema condividendo evidenze scientifiche e azioni e verificandone gli effetti nel tempo. Queste attività di screening richiedono dunque un'attività di formazione e di costruzione condivisa di strumenti con gli operatori sanitari al fine di mettere gli insegnanti in condizioni di riconoscere gli indicatori di rischio e di favorire in modo ottimale lo sviluppo delle competenze implicate nell'apprendimento della letto-scrittura e del calcolo. Gli screening andrebbero condotti all'inizio dell'ultimo anno della scuola dell'infanzia con l'obiettivo di realizzare attività didattiche-pedagogiche mirate. Qualora, nonostante un'attività didattica mirata, alla fine dell'ultimo anno della scuola dell'infanzia permangano significativi segnali di rischio è opportuna la segnalazione ai servizi sanitari per l'età evolutiva"* (AID 2009 pag 51-52).

Ron Nelson (2003) compie presso L'Università del Nebraska-Lincoln, una rassegna meta-analitica dei contributi che hanno per oggetto le caratteristiche di apprendimento che influenzano l'efficacia di trattamenti precoci nelle abilità di lettura e scrittura. Questo studio riporta un excursus sui prerequisiti delle abilità scolastiche analizzati nelle diverse ricerche. Dall'analisi delle stesse emergono sette abilità correlate ai primi apprendimenti scolastici distinti in denominazione rapida, alfabetizzazione, consapevolezza fonologica, problemi di comportamento, memoria, quoziente intellettivo e le caratteristiche demografiche. Le abilità prerequisite agli apprendimenti primari che influenzano maggiormente la risposta di apprendimento sono, in ordine di grandezza, la denominazione rapida, i problemi di comportamento, la consapevolezza fonologica, l'alfabetizzazione, la memoria, il Q.I. e per finire le caratteristiche demografiche.

Tretti et al (2002) compiono uno studio basato sull'analisi dei prerequisiti cognitivi sottostanti gli apprendimenti scolastici. Ad esempio, di fronte all'apprendimento della scrittura intesa come abilità strumentale, il bambino deve possedere, come prerequisito cognitivo, una buona coordinazione oculo-manuale. Per poter comprendere un testo scritto deve capire e padroneggiare le strutture sintattiche del discorso diretto. Nella tabella 3.1 vengono elencati gli apprendimenti scolastici, presi in esame da quest'approccio, accanto ai corrispondenti prerequisiti cognitivi che nel paragrafo successivo saranno presi in esame in modo dettagliato.

3.1. I PREREQUISITI DI BASE DEGLI APPRENDIMENTI SCOLASTICI

Gli apprendimenti scolastici di base presi in esame e riassunti nella tabella 3.1 sono la lettura e la scrittura considerati come abilità strumentali (contrassegnate nella prima colonna della tabella dal numero 1), la lettura come comprensione (numero 2), la scrittura come competenza espositiva (numero 3), e il calcolo (numero 4) e le abilità trasversali di meta memoria e concentrazione (numeri 5 e 6). Accanto a ciascun apprendimento, nella seconda colonna della tabella si trovano elencati i prerequisiti cognitivi che, secondo quest'approccio, sottostanno a ciascun apprendimento. Descriviamo nel dettaglio apprendimenti e prerequisiti.

TABELLA 3.1

APPRENDIMENTO scolastico di base	PREREQUISITO COGNITIVO
1-Lettura e scrittura come abilità strumentali	Discriminazione visiva
	Discriminazione uditiva
	Memoria fonologica a breve termine
	Fusione fonemica
	Segmentazione fonemica
	Coordinazione oculo-manuale
	Associazione visivo-verbale
	Accesso lessicale rapido
	Elaborazione semantica di anticipazione
2-Lettura come comprensione del testo	Conoscenza lessicale
	Comprensione delle strutture sintattiche
	Capacità di fare inferenze semantiche
	Comprensione di un racconto
	Memoria di lavoro
3-Scrittura come competenza espositiva	Competenza espositiva orale
4-Calcolo	Contare
	Associazione tra simbolo numerico grafico e nome de numero
	Corrispondenza biunivoca
	numero-oggetti contati (ordinati)
	Conoscenza numerosità
	Corrispondenza biunivoca
	numero-oggetti contati (non ordinati)
	Confrontare
	Seriare per dimensioni
	Seriare per quantità
5-Metamemoria	Strategie di apprendimento metacognitive
6-Concentrazione	Capacità di concentrazione

Tabella 3.1: le abilità scolastiche e i prerequisiti cognitivi sottostanti.

1. Lettura e scrittura come abilità strumentali

Nell'imparare a leggere e scrivere si è facilitati dal possesso di talune competenze cognitive (detti prerequisiti) che sono implicate nella letto-scrittura. Alcune importanti competenze di questo tipo sono:

I. la *discriminazione visiva,* per riconoscere i grafemi da altri segni grafici e differenziarli tra di loro, sulla base del diverso orientamento spaziale, pur senza sapervi attribuire un nome;

II. la *discriminazione uditiva,* per riconoscere le caratteristiche fonetiche di un messaggio e quindi poterlo ricordare e riprodurre fedelmente. Solo se il bambino riesce a discriminare i fonemi della lingua, può, infatti, imparare ad associarli correttamente ai grafemi corrispondenti nei processi di lettura e scrittura;

III. la *memoria fonologica a breve termine,* per mantenere in memoria una corretta sequenza fonologica, individuare i singoli fonemi e poterli convertire in grafemi (scrittura), così come per mantenere i singoli fonemi ottenuti attraverso il processo di conversione grafema-fonema e poterli fondere per produrre la parola (lettura);

IV. le *abilità metafonologiche* (o di consapevolezza fonologica), cioè la capacità di riconoscere ed elaborare le caratteristiche fonologiche delle parole tralasciando le loro caratteristiche semantiche che comprendono la *capacità di fusione* cioè la capacità di riconoscere una parola dopo averne ascoltato i fonemi o le sillabe in modo separato. La sua importanza deriva dal fatto che, nella fase dello sviluppo della lettura in cui il bambino trasforma in fonemi ciascun grafema o gruppo di grafemi, egli deve poi riuscire a fonderli assieme per leggere correttamente la parola per intero. La *capacità di segmentazione* cioè la capacità di scomporre una parola nei suoni che la costituiscono (sillabe prima e fonemi dopo) ed è fondamentale per riuscire a scrivere. Dato che in tutti i sistemi alfabetici di scrittura i grafemi rappresentano i fonemi, per sapere quali simboli grafici utilizzare occorre prima individuare quali fonemi compongono la parola. Se per esempio si vuole scrivere la parola «treno», a meno che non sia già stata appresa la forma globale, occorre individuare i fonemi t/r/e/n/o e, rispettandone l'ordine, rappresentarli graficamente utilizzando i grafemi corrispondenti;

V. la *coordinazione oculo-manuale,* rappresenta lo strumento di esecuzione dei processi di scrittura. Un'inefficienza in questa funzione non pregiudica i processi alla base della scrittura. Lo dimostra il fatto che, anche in caso di

difficoltà motorie, è possibile scrivere correttamente utilizzando una tastiera convenzionale o adattata alle difficoltà motorie del bambino. È pur vero, tuttavia, che lo sviluppo di questa funzione deve essere adeguato per un buon grafismo;

VI. l'*associazione visivo-verbale* e *l'accesso lessicale rapido,* per ricavare velocemente il nome dei grafemi e delle parole scritte. Prima di saper attribuire il corretto nome alle parole o di associare velocemente i grafemi ai fonemi corrispondenti, occorre saper nominare velocemente figure, oggetti, simboli, recuperando rapidamente le etichette dal proprio lessico verbale. Molte ricerche hanno suggerito che la velocità di recupero lessicale *(speed of naming)* può essere un precursore della velocità di recupero dei fonemi;

VII. l'*elaborazione semantica di anticipazione,* per facilitare e velocizzare i processi di lettura e scrittura. La capacità di effettuare inferenze sulla natura del materiale che segue in base al contesto precedente è in relazione con la velocità e l'accuratezza nella decodifica e nel dettato, oltre che con la comprensione.

2 Lettura come comprensione del testo

La comprensione in lettura è un'abilità complessa che dipende dal corretto funzionamento e dalla perfetta sincronizzazione di sotto-abilità, sia di natura cognitiva, sia di natura metacognitiva. Spesso si ritiene che la capacità di decodifica sia il più importante prerequisito della capacità di comprensione del testo. Se è vero che un bambino non potrà comprendere un testo che non è in grado di decodifice, d'altra parte è stato dimostrato che la correttezza e la rapidità di lettura non sono così strettamente correlate alla capacità di comprensione (per una rassegna su questi temi (Cornoldi e Oakhill, 1996). Non si può asserire che un deficit di correttezza e rapidità si ripercuote inevitabilmente sulla comprensione e che a una lettura orale corretta corrisponde sempre ad una buona comprensione. Ci sono, infatti, bambini che presentano specifiche difficoltà di comprensione indipendentemente da deficit decifrativi e viceversa. Una decodifica rapida e automatizzata, tuttavia, facilita la comprensione, perché possono essere impiegate maggiori risorse attentive nei processi che avvengono a livelli superiori. Alcune altre sottoabilità alla base della comprensione del testo, che possono essere valutate in età prescolare, sono essenzialmente legate alla comprensione del linguaggio parlato e sono:

I. la *conoscenza lessicale:* per una corretta ed efficace comprensione occorre conoscere il significato delle parole che compongono il testo. Il vocabolario individuale di una persona è costituito dall'insieme di parole cui essa sa attribuire il corretto significato. Più ampio è il vocabolario individuale, più facile sarà capire ciò che si sta leggendo, senza dover chiedere o inferire il significato dal testo;

II. la *comprensione delle strutture sintattiche:* oltre alla comprensione del significato delle parole occorre avere un'adeguata capacità di comprendere la struttura delle frasi, individuandone i costituenti grammaticali e i loro rapporti gerarchici. Per riconoscere che la frase «Giulia trascina il cane» indica qualcosa di diverso dalla frase «Giulia è trascinata dal cane», non è sufficiente conoscere il significato delle singole parole, ma è necessario anche saper individuare chi fa l'azione e chi la subisce;

III. la *capacità di fare inferenze semantiche:* è importante per creare un collegamento tra le diverse informazioni contenute nel brano, per individuare il significato delle parole tenendo conto del contesto e per cogliere le informazioni espresse solo in forma implicita. Ad esempio, leggendo la frase: «Mario stava correndo forte in bicicletta quando un gatto gli attraversò la strada facendolo cadere in una pozzanghera», si potrà inferire che Mario si è bagnato, anche se questa informazione non è resa esplicita;

IV. la *comprensione di un racconto:* presuppone la capacità di riconoscere le sequenze di quanto narrato in un testo, distinguere gli aspetti principali da quelli secondari e controllare gli elementi fuorvianti;

V. la *memoria di lavoro:* si tratta di un sistema che consente il mantenimento e la manipolazione delle informazioni durante l'esecuzione di vari compiti cognitivi, tra cui la comprensione. La memoria di lavoro ricopre una funzione duale nella lettura: conservare il testo man mano che si procede nella lettura per connetterlo con il nuovo *input* e mantenere l'informazione essenziale necessaria per costruire una rappresentazione globale del significato del testo. Il lettore mentre legge deve immagazzinare informazioni semantiche, pragmatiche e sintattiche per poterle poi usare per risolvere ambiguità, per l'analisi sintattica, per integrare informazioni successive e per individuare i referenti anaforici.

3 Scrittura come competenza espositiva

Riuscire a trasformare in grafemi ogni parola ascoltata o pensata non è sufficiente per riuscire a scrivere. Oltre al rispetto delle regole ortografiche occorre conoscere e seguire le regole della comunicazione scritta. Tra le abilità ritenute alla base della competenza espositiva scritta vi è pertanto l'espressione orale. Formulare verbalmente una frase rispettando le regole della sintassi è il primo passo per riuscire a formulare la stessa frase per iscritto. Allo stesso modo, riuscire a sviluppare un racconto, fornire delle spiegazioni o argomentare oralmente sono abilità presupposte per passare alla trasposizione scritta. Alcuni aspetti che caratterizzano la *competenza espositiva orale* sono i seguenti:

I. capacità di far riferimento a tutti i particolari importanti perché la persona cui si parla possa comprendere in modo chiaro quanto espresso;
II. capacità di esporre i contenuti in modo corretto e ricco dal punto di vista della struttura della frase;
III. capacità di organizzare le varie parti del discorso in modo chiaro, rispettando i nessi causali e temporali che mettono in relazione le varie parti (prima è più opportuno dare certe informazioni, poi altre e così via).

4 Calcolo

Fra le abilità che precedono la capacità di calcolo riteniamo importante soffermarci soprattutto su:

I. *conoscenza della filastrocca dei numeri:* i bambini imparano presto la sequenza verbale dei numeri attraverso giochi, filastrocche o per imitazione;
II. *associazione tra simbolo numerico grafico e nome del numero:* è la capacità di leggere o riconoscere i numeri; fa riferimento alla comprensione e alla produzione del numero in base a meccanismi lessicali;
III. *corrispondenza biunivoca numero – oggetti contati:* corrisponde alla seconda fase nello sviluppo dell'abilità di contare. Il bambino impara ad accoppiare la parola numero all'atto del contare. Questo atto avviene solitamente prima spostando il dito nell'indicare ogni elemento, più avanti, semplicemente spostando la fissazione oculare;
IV. *conoscenza della numerosità:* è un'ulteriore fase nello sviluppo dell'abilità di contare, consiste nel saper riferire la quantità di oggetti presenti nell'insieme

riportando l'ultimo numero pronunciato. Presuppone che si sappia che la quantità corrisponde all'ultimo numero pronunciato e non a un altro qualsiasi;

V. *capacità di confrontare insiemi con numerosità diversa* (come accade quando si deve dire quale tra due insiemi contiene più elementi): per fare questo non è sufficiente basarsi sulle dimensioni degli insiemi ed è necessario prescindere dalla configurazione degli elementi. Inizialmente è probabile che l'informazione su cui si basa il bambino sia il tempo impiegato per contare. Successivamente, diventa cruciale la capacità di confrontare gli elementi di due insiemi attraverso un controllo biunivoco (accoppiando ciascun elemento del primo insieme con uno del secondo);

VI. *capacità di confrontare numeri diversi:* implica la capacità di riconoscere la quantità associata a ciascun numero. Fa riferimento alla comprensione del valore semantico del numero;

VII. *capacità di seriare elementi di diversa dimensione* e mettere in sequenza ordinata insiemi contenenti diverse quantità di oggetti: una volta in grado di stabilire quale insieme ha più elementi o ne ha di meno, occorre anche riuscire a ordinarne la numerosità secondo un ordine crescente o decrescente. Alla base di questo compito c'è la capacità di seriare ad esempio dei bastoncini di diversa lunghezza o altri oggetti di diversa dimensione. È infatti più agevole discriminare visivamente le differenze di dimensione che quelle di numerosità per poi creare una scala ordinata con tutti gli elementi a disposizione. Accanto allo sviluppo dei prerequisiti descritti, per una buona riuscita scolastica si ritengono importanti la conoscenza delle strategie meta cognitive sottostanti l'apprendimento, oltre che una buona capacità di concentrazione.

Abbracciando gli approcci teorici che sostengono che gli apprendimenti si basano su dei prerequisiti cognitivi è possibile pensare all'interesse di progettare ricerche che abbiano per oggetto non gli apprendimenti ma le abilità sottostanti a questi. Questo tipo di lavoro potrebbe inserirsi nell'importante ambito della prevenzione delle difficoltà di apprendimento scolastico. La ricerca che verrà descritta nel capitolo 4 muove i suoi passi partendo da queste basi teoriche e metodologiche.

3.2. L'IDENTIFICAZIONE PRECOCE E LA PREVENZIONE

Gli approcci teorici presi in esame nel paragrafo precedente ipotizzano che gli apprendimenti scolastici di base (lettura, scrittura e calcolo), si fondano su abilità percettive, mnestiche, di pensiero e di pre-alfabetizzazione, detti precursori critici o prerequisiti, che iniziano a svilupparsi gradualmente molto tempo prima dell'inizio dell'attività scolastica. La valutazione e la stima del livello di sviluppo di tali precursori critici, offre l'opportunità di intervenire tempestivamente nel caso in cui si presenti la prospettiva, per qualche bambino, di un'evoluzione lenta, difficoltosa o problematica.

Uno dei motivi più importanti per intervenire precocemente sulle carenze nello sviluppo delle funzioni cognitive che sottostanno agli apprendimenti di base è che alcuni apprendimenti dipendono da altri: un'inefficienza nei processi di decodifica nella lettura, ad esempio, ostacolerà anche lo sviluppo di quelli legati alla comprensione del testo, all'ampliamento del vocabolario, alle conoscenze specifiche di vari argomenti e materie scolastiche.

Un'altra ragione risiede negli effetti negativi reciproci tra insuccessi e difficoltà nell'apprendimento da un lato e la motivazione allo studio e l'autostima dell'alunno dall'altro. È provato infatti che l'insuccesso scolastico tende ad abbassare nell'alunno l'autostima personale e la motivazione allo studio. Questi fattori, a loro volta, porteranno ad ulteriori insuccessi, innescando un dannoso e preoccupante processo a spirale. A tal proposito è interessante considerare la tipologia di attribuzione, studiata da Rogers "*locus of control*", dei bambini che incontrano difficoltà a scuola, sia nel caso di un successo che di un insuccesso. Questa alunni, che vivono spesso una forma di passività e di demotivazione nei confronti della scuola, sembrano dimostrare una sorta di "impotenza appresa" (Seligman, 1991) poiché non si ritengono responsabili degli insuccessi ottenuti a scuola ma neanche dei successi che attribuiscono a fattori esterni. Tale posizione mette in luce la sfiducia dello studente con difficoltà che non si sente in grado di influenzare o interferire in nessun modo sugli eventi occupando una posizione non di comodo, come spesso invece viene letta, ma di impotenza e impossibilità a cambiare i risultati, neanche mettendo in campo, ad esempio, un maggiore impegno o diligenza. È stato ampiamente studiato che il disagio vissuto dai ragazzi a scuola aumenta a volte anche in modo esponenziale, col passare del tempo. Tale aumento è legato agli effetti negativi dell'insuccesso a scuola sui giudizi e sulle aspettative dei genitori e degli insegnanti. È noto che giudizi negativi hanno un'alta probabilità di auto-

conferma, come una “profezia che si auto-avvera”. Dello studente da cui non ci si aspettano grandi prestazioni si è più portati a considerare ed evidenziare i risultati negativi, confermando così il giudizio iniziale. La tendenza a favorire gli alunni più bravi (“effetto Pigmalione”) è un altro fattore che penalizza ulteriormente chi parte già da una posizione di svantaggio.

Accanto a questi concetti si delineano i risultati delle ricerche sulla concezione dell’intelligenza da parte degli insegnanti, indipendenti dalle difficoltà dell’alunno, ma che correlano con il benessere dei bambini a scuola. (Albanese e Fiorilli, 2006). Supponendo che le concezioni sull’intelligenza sono credenze, implicite e esplicite, che intervengono attivamente sul comportamento che l’insegnante agisce in classe, in particolare sulle relazioni educative che stabilisce con gli alunni. Le concezioni tendono verso due poli di un unico continuum, in cui da un lato si situano gli insegnanti che pensano l’intelligenza come ad un’entità fissa, non modificabile (*concezione innatista*) e dall’altro quelli che considerano l’intelligenza dell’alunno potenziabile e mutabile anche attraverso l’intervento educativo (*concezione costruttivista*). Alcuni studi condotti con gli insegnanti (Albanese *et al*., 2006) hanno rilevato che le concezioni hanno una forte incidenza sulla pratica educativa degli insegnanti e sullo sviluppo dell’alunno. La modalità d’insegnamento e l’atteggiamento dell’insegnante cambieranno in modo radicale se l’insegnante considera l’alunno come un soggetto con intelligenza innata, fissa non modificabile sul quale non vedendo margini di cambiamento, chiaramente, porrà minore attenzione e investirà meno energia al contrario di fronte ad un alunno visto come dotato d’intelligenza modificabile, anche dal proprio apporto, l’insegnante tenderà a creare situazioni di apprendimento modificando le stesse fino a trovare la condizione più favorevole per permettere all’alunno di apprendere. Dalle ricerche emergono profonde differenze tra gli insegnanti, anche rispetto all’idea del ruolo dell'insegnante stesso rispetto allo sviluppo dell'intelligenza e alle difficoltà di apprendimento, alla concezione dell'errore fatto dall'alunno, allo stile attributivo e al sistema di valori personali. È importante tenere in considerazione come l’interazione con l’adulto di riferimento, nel caso della scuola l’insegnante, possa promuove il percorso scolastico del bambino come, al contrario, ostacolarlo, danneggiando, alle volte, anche il bambino stesso. Per tutte queste ragioni è fondamentale lavorare sulla formazione del personale docente monitorando accuratamente la qualità dell’insegnamento in tutti gli ordini di scuola a partire, sicuramente, dalla scuola dell’infanzia.

E' importante porre quindi l'attenzione su prevenzione e intervento precoce poiché essi hanno la potenzialità di essere maggiormente efficaci ed economici rispetto a rimedi più tardivi. In alcuni casi, un ritardo di intervento può venir visto come una componente del problema di apprendimento e anche come probabile responsabile di danni irreversibili nello sviluppo (Adelman, 1983). Infine, secondo molti studi longitudinali, l'individuazione e l'intervento precoci giocano un ruolo positivo nel determinare l'evoluzione dei disturbi specifici dell'apprendimento e il complessivo sviluppo affettivo e cognitivo dei bambini con tali problematiche (Baker e Smith, 1999; Jackson *et al.*, 1999; Byrne *et al.*, 2000; Morris *et al.*, 2000; Schneider *et al.*, 2000; Vadasy *et al.*, 2000). Il lavoro d'individuazione precoce dei soggetti che possono essere definiti "a rischio" non s'identifica con una segnalazione o, ancor peggio, con l'attribuzione di etichette diagnostiche, con tutte le conseguenze negative che potrebbero derivarne, ma ha piuttosto la finalità di limitare la probabilità di un loro insuccesso scolastico avviando interventi di tipo educativo mirati e specifici. L'efficacia di un intervento mirato è stata evidenziata dagli studi longitudinali presenti in letteratura, come ad esempio gli studi di training metafonologici realizzati con bambini in età prescolare che ottengono risultati significativamente migliori in lettura e scrittura di quelli del gruppo di controllo (Bryant e Bradley, 1985; Pinto, 1993; Kozminsky e Kozminsky, 1995).

Il progetto da cui nasce questo lavoro si muove proprio nell'ottica dell'identificazione precoce e della prevenzione sperimentando l'utilizzo di un questionario osservativo come attività di *screening* presso la scuola dell'infanzia.

3.3. L'OSSERVAZIONE DIRETTA COME STRUMENTO PER IL PRIMO *SCREENING*

Per un buon utilizzo di scale di valutazione come i questionari osservativi utilizzati come modalità di *screening* nell'ambito della prevenzione a scuola, è importante considerare la centralità dell'ambiente, il ruolo dell'insegnante, la necessità di una formazione adeguata all'osservazione diretta. L'osservazione è un metodo di ricerca, e in quanto tale, implica la selezione di un fenomeno, di un evento o di un comportamento come oggetto di studio e la raccolta accurata di informazioni su di esso. L'osservazione è costantemente esposta al rischio della soggettività, ma diventa

“obiettiva” nella misura in cui viene condotta seguendo procedure sistematiche, ripetibili e comunicabili (Camaioni,1990; Cassibba, Salerni, 2004). Esistono diversi tipi di osservazione, distinguibili in base a due parametri (Bailey, 1982): il grado di struttura dell’ambiente ed il grado di struttura che l’osservatore impone all’ambiente. Inoltre, per entrambi i parametri l’ambiente può essere di due tipi: naturale o artificiale. Si ottengono in questo modo quattro tipologie di studi osservativi: in ambiente naturale studio sul campo non strutturato e studio sul campo strutturato; in ambiente artificiale studio in laboratorio non strutturato e studio in laboratorio strutturato. Oltre all’osservazione diretta del comportamento oggetto di studio, tra i metodi utilizzabili per condurre l’osservazione, ve ne sono due indiretti: le interviste ed i questionari; essi possono essere utilizzati sia per interrogare i bambini sulle proprie idee, conoscenze, motivazioni, sia per interrogare gli adulti (genitori o insegnanti) sul comportamento o le abilità dei bambini con cui sono a contatto. Rispetto alla somministrazione di questionari da parte degli adulti occorre considerare alcuni problemi. Primo tra tutti è che gli adulti possono esprimere giudizi e interpretazioni soggettive e dunque imprecise, incomplete o distorte. Tali distorsioni spesso sono involontarie ma possono derivare dal desiderio di accondiscendere a quelle che vengono considerate le aspettative del ricercatore, o anche dalla volontà di apparire educatori “competenti”. Inoltre i giudizi di valutazione forniti dagli adulti sono soggetti a una sorta di errori sistematici che comportano in particolare una sottovalutazione delle capacità del bambino in età prescolare ed una sopravvalutazione delle stesse in età scolare (Ponzo, 1976). Soltanto l’adulto che ha un’esperienza diretta con i bambini può fornire valutazioni più fedeli ed è fondamentale che osservi le capacità “presenti” dei bambini, piuttosto che quelle pregresse (Camaioni, 1990). Un questionario può essere predisposto con domande aperte, nel caso di ricerche preliminari, o quando non si conoscono a priori le possibili modalità di risposta, oppure quando tali modalità sono troppo numerose. Quando, al contrario, si sceglie di porre domande con un’alternativa predefinita, il questionario assume il corpo strutturato di un questionario chiuso. La scelta di porre domande con un’alternativa predefinita comporta alcuni vantaggi: le risposte sono standardizzate, si possono facilmente analizzare, codificare; sono complete e si evita il rischio di ottenere risposte irrilevanti (tipo “non so”, “non ricordo”), si possono qualora lo stesso questionario fosse compilato da più persone.

Già alla fine degli anni ’70 alcune ricerche hanno dimostrato che i questionari osservativi compilati dagli insegnanti possono essere strumenti altamente predittivi, a

condizione che gli items siano formulati chiaramente e in maniera tale da “sfruttare” appieno le possibilità osservative degli insegnanti (Stevenson *et al.*, 1976; Feshbach *et al.*, 1977; Cornoldi, Pra Baldi, 1979; Archer, Edwards, 1982). Contributi recenti confermano la predittività dei giudizi degli insegnanti della scuola dell’infanzia (Camerini *et al.*, 1996; Alvirez, Weinstein, 1999; Panter, 1999; Taylor *et al.*, 2000; Teisl *et al.*, 2001). I questionari osservativi compilati dagli insegnanti permettono di raccogliere informazioni che sono in stretto rapporto sia con le attività educative che i bambini svolgono sia con gli obbiettivi dell’insegnamento stesso. L’applicabilità di uno *screening* in cui protagonisti attivi possono essere gli insegnati è più vasta rispetto ad un’analisi, più dettagliata e fine di un professionista, poiché meno dispendiosa. Sicuramente il risultato di tale lavoro è un’indagine di primo livello, una visione d’insieme della realtà che ha però lo scopo di portare alla luce la presenza di difficoltà, la cui gravità, tipologia ed eventuale intervento saranno a carico di un esperto o di un’équipe di professionisti. Vista l’utilità e i costi contenuti delle attività di primo *screening* alcune realtà comunali iniziano ad aprirsi alla scelta di investire alcune risorse sia nell’ambito della scuola che dei servizi sociali. Sarebbe auspicabile creare, a livello nazionale, progetti di primo *screening* sia nell’ambito sanitario, che sociale, che scolastico con l’obiettivo di creare un filtro per le situazioni difficili. Tale attività dovrebbe essere in grado di evidenziare la presenza di situazioni più gravi ma, proprio nell’ottica della prevenzione, anche di cogliere precocemente l’insorgere di difficoltà che potrebbero, potenzialmente, evolvere in patologie più gravi, migliorando così anche la qualità della vita.

SECONDA PARTE:

LA RICERCA

CAPITOLO 4

LA RICERCA SUI PREREQUISITI DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO

PREMESSA

Inizialmente la mia attenzione si è focalizzata alle ricerche che, a livello internazionale, analizzavano, nell'ambito delle difficoltà di apprendimento scolastico, le risposte dei soggetti ai trattamenti e le caratteristiche dei trattamenti stessi. Successivamente mi sono dedicata a fare alcune considerazioni sulla situazione italiana e su quello che poteva essere, nell'ambito dei DSA, una tematica poco indagata che mi permettesse di svolgere un lavoro di ricerca originale e innovativo.

A livello internazionale sono presenti interessanti contributi di ricerca. Tra questi mi è sembrato interessante riportare un contributo di Lian Tomson et al, pubblicato nel 2006 sul *"Journal of Learning Disabilities"* nel quale veniva indagata la risposta all'intervento di un gruppo di studenti di lingua inglese a rischio per problemi di lettura. Dallo studio risultava che gli studenti che avevano partecipato al trattamento precocemente ottenevano migliori risultati rispetto ai coetanei che non avevano partecipato a nessun trattamento. Questo miglioramento sembrava rimanere costante nel tempo. Accanto a questo studio, Ron Nelson (2003), presso L'Università del Nebraska-Lincoln, ha svolto una rassegna meta-analitica dei contributi che avevano per oggetto le caratteristiche di apprendimento che influenzano l'efficacia di trattamenti precoci nelle abilità di lettura e scrittura. Questo contributo riportava un excursus sui prerequisiti delle abilità scolastiche analizzati nelle varie ricerche, già citati nella parte teorica di questo lavoro, e alcune fragilità presenti nelle 30 ricerche prese in esame. Le tre fragilità riportate erano il numero di studi limitato, la mancanza d'informazioni sistematiche

sulla fedeltà del trattamento e sulle caratteristiche dei soggetti. Inoltre gli autori hanno sottolineato l'importanza di una precisa identificazione delle caratteristiche dei principianti necessaria per la costruzione e lo sviluppo degli interventi specializzati.

A livello nazionale sia la ricerca scientifica che la legge varata nell'ottobre 2010 sui DSA (presente in appendice) hanno affermato l'importanza, se non addirittura la necessità, di muoversi nella direzione della promozione, in ambito scolastico, di progetti di prevenzione ed identificazione precoce delle difficoltà di apprendimento.

Ad avvallare quanto affermato è importante ricordare che quest'anno, l'Associazione Italiana Dislessia (AID) ha promosso, grazie al contributo di Fondazione Telecom Italia, in accordo con il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca un progetto di rilevanza nazionale. L'AID sarà in grado di seguire lo sviluppo delle abilità di lettura e scrittura di oltre 8000 bambini dalla prima fino alla terza classe della Scuola Primaria ed individuare tempestivamente i bambini che iniziano a presentare difficoltà di apprendimento. Nel progetto sono state coinvolte oltre 230 Scuole suddivise in 24 province italiane delle seguenti regioni Piemonte, Lombardia, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna.

Anche le raccomandazioni prodotte dai ricercatori durante la "*Consensus Conference*" riunitasi nel 2006, (ampiamente analizzate precedentemente) hanno sottolineano l'importanza dei lavori di *screening* e di trattamento fin dalla scuola dell'infanzia. Ricordano inoltre che un trattamento risulta adeguato se strutturato e costruito seguendo le caratteristiche e le peculiarità dei bambini. (AID, 2009, pag 51).

Durante il lavoro di raccolta bibliografica mi sono resa conto che dopo soli 8 anni dalla sua pubblicazione, il Questionario Osservativo per l'Identificazione Precoce delle Difficoltà di Apprendimento (IPDA), nato da un gruppo di lavoro dell'Università degli Studi di Padova del quale faccio ancora parte, è uno strumento di primo *screening* ampiamente diffuso e utilizzato. Nelle ricerche analizzate, alle quali è stato dedicato un simposio nel Convegno dell'Associazione Italiana Ricerca Psicopatologie dell'Apprendimento (AIRIPA) del 2009, è stato fatto riferimento all'utilizzo di attività didattiche e trattamenti proposti ai soggetti, ma non sono stati presentati risultati scientifici soddisfacenti relativi all'efficacia degli interventi.

Visto il mio interesse personale e lo stato dell'arte, ho deciso di svolgere uno studio nell'ottica della prevenzione, proponendo, nelle scuole dell'infanzia, un primo *screening* dei prerequisiti dell'apprendimento scolastico, utilizzando il Questionario

Osservativo IPDA, con lo scopo di portare alla luce situazioni d'immaturità e di potenziale rischio di incontrare difficoltà nell'apprendimento scolastico. Dopo questo primo *screening* è previsto un lavoro strutturato e mirato di potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento scolastico. Da questa rilevazione Il mio interesse si è concentrato sulla valutazione dell'utilità di un trattamento mirato al potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento scolastico. Mi sono infine chiesta se il trattamento è vantaggioso nello stesso modo per tutti i bambini o più utile per chi presenta prerequisiti meno consolidati.

4.1 OBIETTIVI E FINALITA' DELLA RICERCA

Gli obiettivi che mi sono posta sono stati:

1. stabilire l'esistenza di differenze nei bambini nello sviluppo dei prerequisiti
2. valutare l'efficacia del trattamento

Accanto a questi obiettivi la mia ricerca si propone la finalità, di formare il personale docente al metodo dell'osservazione nell'ottica dell'identificazione precoce delle difficoltà di apprendimento scolastico con il fine ultimo di creare le migliori condizioni per un'educazione integrativa di tutti i bambini ed un terreno fertile per arginare il disagio. Infine si è pensato di poter creare una continuità didattica ma soprattutto teorica tra le Scuole d'Infanzia con le Scuole Primarie.

4.2 IPOTESI

La prima ipotesi è che se ad un gruppo di bambini si propone, integrato alla didattica scolastica curriculare, un lavoro specifico di potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento, il gruppo mostrerà un'evoluzione migliore rispetto all'evoluzione tipica.

La seconda ipotesi è che, nel gruppo di bambini ai quali si propone un lavoro di potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento scolastico, i bambini che posseggono

queste abilità di base meno strutturate saranno quelli che beneficeranno maggiormente del lavoro rispetto a quelli con un buon livello di sviluppo dei prerequisiti.

4.3 METODO

4.3.1 PARTECIPANTI

Il gruppo di soggetti che hanno preso parte alla ricerca è composto da 659 bambini di 5 anni di cui 351 maschi (53%) e 308 femmine (47%) iscritti all'ultimo anno della scuola dell'infanzia.

Questi bambini provengono da 5 scuole dell'infanzia 2 della provincia di Milano e 3 della provincia di Varese.

Dal gruppo, in linea con quanto indicato nel manuale del Questionario Osservativo IPDA (Terreni et al, 2002) sono stati esclusi i bambini disabili e i bambini stranieri con conoscenza scarsa o nulla della lingua italiana.

Il gruppo totale è stato suddiviso in gruppo sperimentale, al quale è stato proposto di seguire il trattamento, e gruppo di controllo che ha seguito la programmazione didattica classica.

Il gruppo sperimentale è composto da 384 bambini di cui 198 maschi (52%) e 186 femmine (48%) con un'età media, nel mese di ottobre, di 64 mesi che corrispondono a 5 anni e 4 mesi.

Il gruppo di controllo è composto da 275 bambini di cui 153 maschi (55%) e 122 (45%) femmine con un'età media, nel mese di ottobre, di 62 mesi corrispondenti a 5 anni e 2 mesi.

Nella tabella 4.1 viene riportata in modo riassuntivo la distribuzione del genere dei bambini che hanno preso parte alla ricerca suddivisi nei due sottogruppi accanto al numero totale di maschi e femmine.

TABELLA 4.1

	Età media in mesi	Maschi	Femmine	Totale
Gruppo sperimentale	64	198	186	384
Gruppo controllo	62	153	122	275

Tabella 4.1: il campione della ricerca suddiviso per età e genere.

La presenza di una differenza, seppur piccola, rispetto alle età dei due campioni potrebbe essere spiegata dalla differenza di *range* di età presente nei due gruppi. Il gruppo sperimentale è formato da bambini con età compresa tra 56 e i 73 mesi mentre nel gruppo di controllo i bambini hanno tra i 54 e i 71 mesi.

Nel gruppo sperimentale c'è quindi una maggiore presenza di bambini che, vista la riforma Moratti (n. 53 del 28 marzo 2003), hanno avuto accesso alla scuola dell'infanzia prima di compiere i tre anni, abbassando quindi la media dell'età del gruppo. Ho scelto di tenere nel mio campione questo gruppo di bambini poiché, in un'indagine svolta in precedenza con gli autori del Questionario Osservativo IPDA, non è emerso nessun peso della variabile età, cioè nessuna differenza tra i punteggi totali ottenuti dai bambini "anticipatari" rispetto a quelli degli altri.

4.3.2 STRUMENTI

Presso l'Università degli Studi di Padova, 12 anni fa, un gruppo di lavoro, al quale appartengo ancora, guidato dal professor Cesare Cornoldi decise, su richiesta del Provveditorato agli Studi di Bergamo, di creare un progetto di prevenzione delle difficoltà di apprendimento scolastico.

Da questa ricerca nacque un ampio e importante lavoro denominato "Progetto IPDA" che prevedeva tre fasi di attività: la prima di *screening*; la seconda di approfondimento dei profili emersi dalla prima fase; la terza di attività didattiche mirate, atte al potenziamento delle abilità fragili emerse nei bambini.

Lo strumento nato da questa ed utilizzato nella prima fase della stessa è il Questionario Osservativo IPDA (Terreni et al 2002)[1].

[1] Dopo 8 anni è stato deciso di procedere ad una revisione del manuale per poter offrire:

- nuove riflessioni teoriche relative agli studi più recenti nel campo della prevenzione e dell'identificazione precoce.
- nuove norme su un campione ancora più ampio (da 1991 a 6112)
- l'inserimento nel campione normativo di una popolazione proveniente dal sud Italia
- dati normativi non solo in entrata (relativi al mese di ottobre) ma anche in uscita (relativi al mese d maggio).

Anche se la revisione del Questionario Osservativo IPDA non è ancora stata pubblicata, per gentile concessione degli autori, nel presente lavoro, e per la prima volta, utilizzeremo le norme aggiornate riferite al nuovo campione.

4.3.3.2.1 Il Questionario Osservativo IPDA

L'utilizzo del Questionario Osservativo IPDA (allegato in appendice) consente di individuare in modo agile e veloce una fascia di soggetti potenzialmente "a rischio" di incontrare difficoltà di apprendimento scolastico, avvalendosi delle osservazioni degli insegnanti, la cui predittività è stata confermata da diversi lavori riportati nella parte teorica di questo lavoro (Stevenson *et al.*, 1976; Feshbach *et al.*, 1977; Cornoldi e Pra Baldi, 1979; Archer e Edwards, 1982; Camerini *et al.*, 1996; Alvidrez e Weinstein, 1999; Panter, 1999; Taylor *et al.*, 2000; Teisl *et al.*, 2001).

4.3.2.1.1. La struttura del Questionario Osservativo IPDA

Il Questionario Osservativo IPDA è composto da 43 item suddivisi in due sezioni principali. La prima riguarda le "abilità generali" relative all'idoneità all'apprendimento in genere, la seconda si riferisce ad "abilità specifiche", cioè i prerequisiti della letto-scrittura e della matematica.

Gli item che hanno come oggetto le abilità generali sono così suddivisi:

item 1-9	Aspetti comportamentali
item 10-11	Motricità
item 12-14	Comprensione linguistica
item 15-19	Espressione orale
item 20-23	Metacognizione
item 24-33	Altre abilità cognitive (memoria, prassie, orientamento).

Quelli per le abilità specifiche sono:

item 34-40	Pre-alfabetizzazione
item 41-43	Pre-matematica

Per poter fornire un'idea della struttura e delle abilità prese in considerazione dallo strumento, di seguito sono stati inseriti alcuni esempi di items del Questionario Osservativo IPDA, partendo dagli aspetti comportamentali, primo ambito indagato dallo strumento.

Gli aspetti comportamentali valutati sono: interesse o motivazione ad apprendere, adeguamento alle regole e capacità di adattamento alle situazioni che

cambiano, capacità di collaborazione, autonomia, concentrazione e temperamento. (es. item 4 “Ha la capacità di portare a termine gli incarichi assegnati senza essere continuamente richiamato o sollecitato”).

Per quanto riguarda la motricità vengono presi in considerazione la qualità della coordinazione generale dei movimenti e della motricità fine (es. item 11 “Ha una buona capacità nei compiti di motricità fine (ad esempio nell’utilizzo delle forbici o nell’infilare le perline”).

Gli item che esplorano la comprensione linguistica sono centrati sulla capacità di ascoltare e seguire conversazioni, di capire le istruzioni e le parole dell’insegnante (es. item 14 “Comprende le istruzioni date a voce”).

Per l’espressione orale si valuta la capacità di raccontare un episodio vissuto, la chiarezza nell’espressione, la ricchezza del vocabolario, la capacità di descrivere vignette ed il livello morfo-sintattico della frase (es. item 15 “Ha una buona capacità di raccontare un episodio a cui ha assistito o al quale ha preso parte”).

L’area relativa alla metacognizione (consapevolezza e controllo sui processi cognitivi) indaga la capacità di usare strategie per imparare meglio, la consapevolezza di non capire alcune cose, la persistenza nel compito, la capacità di capire che pensieri, rumori o altri stimoli possono disturbare l’attività che si sta svolgendo (es. item 20 “Capisce che è possibile migliorare il ricordo imparando “meglio” le cose impegnandosi nell’utilizzare intenzionalmente dei modi/strategie per imparare meglio”).

Le altre abilità cognitive considerate sono: la capacità di ricordare contenuti verbali e visivi, la coordinazione visuo-motoria, l’orientamento nello spazio (es. item 24 “Riesce ad imparare brevi filastrocche a memoria”).

Come abilità specifiche necessarie per poter affrontare con successo l’apprendimento della letto-scrittura (pre-alfabetizzazione) vengono considerate le abilità metalinguistiche relative alla consapevolezza fonologica e alla comprensione della relazione tra linguaggio scritto e parlato, la discriminazione dei fonemi e dei grafemi e la capacità di riprodurli in sequenza (es. item “Dimostra di saper discriminare uditivamente le differenze e le somiglianze nei suoni delle lettere all’interno delle parole -ad esempio: belle/pelle, casa/cosa).

Per quanto riguarda i prerequisiti della matematica (pre-matematica), il questionario fa riferimento alla capacità di associare a piccoli numeri la rispettiva quantità, di confrontarli e di saper fare piccoli ragionamenti basati sull’aggiungere e

togliere (es. item 42 “Sa confrontare numerosità diverse: tra due insiemi di oggetti, riconosce quale ne contiene di più e quale di meno).

Le risposte si riferiscono, per alcuni items ad una valutazione del possesso di una determinata abilità o, nel caso di altri, richiedono un giudizio sulla frequenza con cui compare un certo comportamento.

A ciascun insegnante viene chiesto di prendere visione dell’intero questionario, osservare i bambini per almeno una settimana (durante la quale potrebbe essere opportuno programmare alcune attività per poter valutare comportamenti e abilità che, di solito, non si ha la possibilità di osservare in classe) e quindi rispondere a ciascun item considerandolo indipendentemente da tutti gli altri. Il questionario è compilato dagli insegnanti in possesso di un’adeguatamente formazione al metodo dell’osservazione.

Gli aspetti sono valutati utilizzando una scala Likert a quattro punti secondo il seguente prospetto:

1) per niente / mai;
2) poco / a volte;
3) abbastanza / il più delle volte;
4) molto / sempre.

4.3.2.1.2 Attribuzione e interpretazione del punteggio totale

Il punteggio totale di ciascun bambino si ottiene sommando i punteggi (1, 2, 3 o 4) assegnati ai singoli items. Nel caso in cui l’insegnante ometta una o più risposte è necessario aggiungere per l’item mancante il punteggio medio degli altri items. Esempio: l’insegnante non è riuscito a valutare un item, e quindi ha attribuito 42 punteggi anziché 43; se il punteggio totale calcolato su 42 item è 147, il punteggio totale stimato è pari a (147 / 42) x 43, ovvero 150,5.

Per interpretare il punteggio totale occorre confrontarlo con i dati normativi riportati sul manuale, rappresentativi delle prestazioni dei bambini italiani all’inizio dell’ultimo anno di Scuola dell'Infanzia. Le norme del Questionario Osservativo IPDA si riferiscono ad un campione normativo di 6112 bambini di cui 3098 maschi (51%) e 3014 femmine (49%) iscritti al terzo anno di scuola dell'infanzia di 63,8 mesi di età media.

Il grafico 4.1 mostra la distribuzione normativa dei punteggi totali, la media e la deviazione standard al Questionario Osservativo IPDA.

GRAFICO 4.1

Punteggio totale Questionario Osservativo IPDA 2010 n.6112

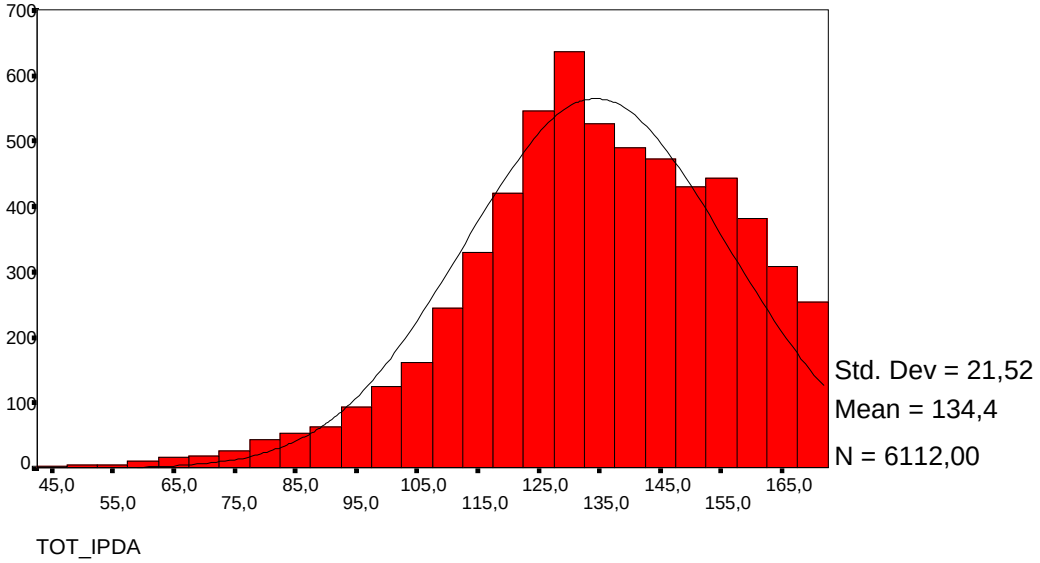


Grafico 4.1: grafico rappresentante i punteggi totali del campione normativo al Questionario Osservativo IPDA (Terreni et al 2002; revisione di Terreni e coll. in press).

Come si può osservare, la maggior parte dei punteggi si accumula nella parte destra della distribuzione. Questa fascia corrisponde ai punteggi dei bambini che ci si aspetta non incontrino grosse difficoltà. La fascia di maggiore interesse è quella a sinistra, dove si trovano i punteggi di quei bambini che con più probabilità si troveranno in difficoltà con l'ingresso a scuola. Questo tipo di distribuzione, sbilanciata a destra, è proprio quella attesa, avendo utilizzato un questionario costruito con lo scopo di selezionare un gruppo a rischio.

Data questa distribuzione, il criterio più appropriato per stabilire il gruppo "a rischio" è quello che si basa sulla distribuzione percentilare.

Saranno considerati “a rischio” tutti quei bambini il cui punteggio totale risulta inferiore a quello corrispondente al 10° percentile.

4.3.2.1.3. Attendibilità e validità del Questionario Osservativo IPDA

Le raccomandazioni per la pratica clinica sui disturbi specifici dell'apprendimento (AID, 2009) suggeriscono un'ampia riflessione sull'importanza delle buone caratteristiche psicometriche come validità e attendibilità dei test e degli strumenti che vengono utilizzati nella pratica clinica, riporto integralmente il testo:

"In generale vale il principio che uno strumento psicometrico attendibile debba possedere standard accettabili di validità e affidabilità nella misura. Si raccomanda, come già indicato nei criteri diagnostici d'inclusione, che la scelta degli strumenti di valutazione rispetti le seguenti caratteristiche:

- adeguata rappresentazione della popolazione di riferimento (numero dei soggetti del campione, loro stratificazione in base alle caratteristiche socioculturali, se importanti);
- aggiornamento delle norme;
- presenza di indici psicometrici di attendibilità e validità;

Queste caratteristiche non devono essere presenti solo negli strumenti di valutazione delle funzioni cognitive, ma anche in quelli per la valutazione delle condizioni emotive, relazionali, comportamentali, di personalità, ecc." (AID, 2009 pag 48). Seguendo le indicazioni appena riportate, ho scelto di utilizzare le nuove norme di riferimento del manuale in revisione e ritenuto importante dedicare una parte di questo capitolo alla descrizione delle caratteristiche psicometriche del questionario. Gli indici riportati di seguito fanno parte del lavoro di ricerca svolto in collaborazione con gli altri autori del Questionario Osservativo IPDA e riportati in modo più completo nel manuale dello strumento.

L'attendibilità dello strumento è la sua capacità di non risentire eccessivamente di fattori esterni, quali il momento della compilazione o le caratteristiche del compilatore, o di fattori interni, quali l'ambiguità nella formulazione delle domande o la variabilità del fenomeno da osservare.

Per il Questionario Osservativo IPDA sono state calcolate due stime dell'attendibilità dello strumento:

- accordo tra osservatori indipendenti;
- test-retest.

Accordo tra osservatori indipendenti

In 10 classi (per un totale di 97 bambini) sono state consegnate due copie del Questionario Osservativo, con le relative istruzioni, a due insegnanti distinti, che avevano il compito di compilarle senza consultarsi tra loro. L'attendibilità tra osservatori, misurata ricorrendo al coefficiente di correlazione di Pearson e riferita alle correlazioni tra i punteggi totali al Questionario Osservativo, ha raggiunto un valore di 0,72 ($p<0,01$).

Questa correlazione, abbastanza buona, conferma che il Questionario Osservativo è stato formulato in maniera sufficientemente chiara e che le risposte non sono condizionate eccessivamente da chi compila il questionario.

Test-retest

A 15 insegnanti è stato chiesto di compilare nuovamente il Questionario Osservativo, sugli stessi 96 bambini, a distanza di un mese. Si è quindi calcolata la correlazione per verificare se il punteggio fosse influenzato in misura considerevole dal momento della compilazione. Il coefficiente di correlazione, relativo al punteggio totale, ha raggiunto un valore di 0,76 ($p<0,01$), confermando la buona attendibilità dello strumento.

La validità del Questionario Osservativo IPDA, ovvero la sua capacità di misurare il rischio di sviluppare difficoltà di apprendimento, è stata valutata sia attraverso la concordanza con i risultati ottenuti utilizzando prove già validate (validità concorrente) sia rispetto alla capacità di prevedere il livello raggiunto negli apprendimenti scolastici di base alla fine della prima elementare (validità predittiva). Per calcolare la validità predittiva, 368 bambini che erano stati sottoposti al Questionario Osservativo IPDA durante l'ultimo anno di scuola dell'infanzia sono stati rintracciati nelle prime classi primarie cui erano stati assegnati (Corcella, 1999; Miccoli, 2000). Alla fine dell'anno scolastico è stata proposta loro una serie di prove oggettive di profitto al fine di verificare la capacità del Questionario Osservativo di prevedere il futuro successo negli apprendimenti scolastici di base (lettura, scrittura e calcolo).

Per calcolare la validità concorrente invece, ad un gruppo di 53 bambini definiti a rischio di incontrare difficoltà di apprendimento dal Questionario Osservativo IPDA è stato appaiato un gruppo di controllo della stessa numerosità, estratto dalla fascia più alta dei punteggi (punteggio totale superiore al 50° percentile) (Corcella,1998). Ad

entrambi i gruppi è stata somministrata una batteria di prove oggettive già standardizzate per valutare sia i prerequisiti generali, trasversali a tutti gli apprendimenti, sia quelli più specifici, precursori degli apprendimenti di base (lettura, scrittura e calcolo). Tali prove coincidono quasi completamente con quelle presentate nei Materiali IPDA (Tretti *et al.,* 2002).

I risultati della batteria hanno mostrato prestazioni statisticamente differenti tra i due gruppi: il gruppo dei bambini a rischio ha ottenuto prestazioni inferiori in tutte le prove, rispetto a quello di controllo.

Dall'analisi delle numerose tabelle presenti sul manuale del Questionario Osservativo IPDA (Terreni *et al.,* 2002) è possibile affermare che lo strumento dotato di validità concorrente e di validità predittiva.

Per poter utilizzare il Questionario Osservativo IPDA come strumento nella presente ricerca è stato necessario, predisporre una formazione specifica dedicata a tutto il personale docente coinvolto nello studio.

4.3.3 PROCEDURA

La ricerca è iniziata con la formazione del personale docente al metodo dell'osservazione e all'utilizzo dello strumento alla quale hanno partecipato sia i docenti del gruppo sperimentale che quelli di controllo.

Successivamente gli insegnanti del gruppo sperimentale hanno ricevuto istruzioni sulle modalità di applicazioni del trattamento e l'hanno svolto in classe. I materiali utilizzati in questa seconda fase sono i Materia IPDA.

Alla fine i bambini dei gruppi sia sperimentale che di controllo, sono sottoposti ad un re-test utilizzando nuovamente il Questionario Osservativo IPDA.

4.3.3.1. La formazione dei docenti e la compilazione del Questionario Osservativo IPDA

La formazione è stata svolta, per ciascun anno scolastico, nel maggio precedente l'inizio della sperimentazione per 6 ore con ciascun gruppo di docenti.

Tali incontri avevano l'obiettivo la formare il personale docente al metodo dell'osservazione e alle attività di *screening* nella scuola.

Accanto a questo si è curata l'acquisizione di conoscenze di base sui disturbi e le difficoltà dell'apprendimento scolastico, i prerequisiti di base e la ricerca sul tema.

A completare i momenti di lezione teorica sono state proposte delle attività laboratoriali di applicazione del Questionario Osservativo IPDA con l'esplicitazione di ogni singolo item, la simulazione della compilazione e la correzione del protocollo. Tutte le insegnanti hanno svolto il corso con lo stesso formatore.

All'inizio dell'anno scolastico i docenti hanno osservato, per circa un mese, il gruppo dei bambini e poi proceduto alla compilazione del Questionario Osservativo IPDA che è stato quindi compilato nel mese di ottobre (pre-test).

Nel mese di dicembre, si è svolto un altro incontro di formazione con i docenti per restituire loro i risultati di ciascun alunno ottenuti dalla compilazione del questionario svolta nel mese di ottobre.

Quindi i dati emersi dalla compilazione da parte delle insegnanti, sono stati confronto con i punteggi del campione normativo.

4.3.3.2 La formazione dei docenti sulle attività didattico pedagogiche, i Materiali IPDA e la ri-somministrazione del Questionario Osservativo IPDA

Nel mese di dicembre, inoltre, si è svolta, con gli insegnanti dei bambini appartenenti al gruppo sperimentale una specifica formazione per insegnare loro a riconoscere le abilità prerequisite agli apprendimenti che il bambino non padroneggiava ancora rispetto al livello atteso nei primi mesi dell'ultimo anno della scuola dell'infanzia.

Durante questo secondo momento di formazione alle insegnanti è stata spiegata l'impostazione teorica sottostante il materiale scelto per il trattamento dei bambini del gruppo sperimentale accanto alla struttura del materiale stesso.

Si è poi spiegato come poter focalizzare l'intervento attraverso la realizzazione di attività specifiche volte a rinforzare le abilità prerequisite carenti, senza dover operare ad ampio spettro su tutti gli aspetti. La definizione degli ambiti in cui lavorare ha richiesto, in alcuni casi di stabilire delle priorità.

Nel manuale dell'IPDA gli autori suggeriscono di identificare e realizzare dei piani di lavoro mirati per ciascun bambino a seconda dei bisogni individuali.

Nel presente studio, in accordo con risultati di una sperimentazione che ha coinvolto anche i bambini che non presentavano difficoltà, estendendo a intere classi dell'ultimo anno di scuola dell'infanzia l'applicazione di piani d'intervento individuati per un gruppo ristretto (Trecate *et al.*, 2000), si è deciso di proporre il trattamento all'intero gruppo classe e non solo ai bambini a rischio.

I Materiali IPDA sono stati quindi utilizzati con tutti i bambini del gruppo sperimentale dal mese di gennaio al mese di maggio inserendoli nella normale programmazione didattica. Tutti gli insegnati hanno dedicato a queste attività 2 ore alla settimana.

Nel mese di maggio sia le insegnanti del gruppo sperimentale che quelle del gruppo di controllo hanno ri-compilato il Questionario Osservativo IPDA (post-test).

4.3.3.2.1 I Materiali IPDA per il trattamento

I MATERIALI IPDA (Tretti *et al*., 2002) comprendono attività didattiche atte a potenziare sia aspetti generali, che possono essere considerati abilità trasversali che favoriscono una buona riuscita scolastica, sia attività che potenziano i prerequisiti specifici di ciascun apprendimento scolastico di base. Le abilità trasversali considerate sono la meta cognizione (negli aspetti di consapevolezza e controllo della propria attività cognitiva) e la concentrazione visiva. Per quanto riguarda gli apprendimenti scolastici di base abbiamo preso in esame:

• la *letto-scrittura*, intesa come abilità strumentale: lettura come decodifica e scrittura come ortografia e grafismo;

• la *lettura* intesa come capacità di comprensione del testo;

• la *scrittura* come competenza espositiva, capacità di produrre un testo;

• il calcolo.

Nella capitolo 3 del presente lavoro è presentato il quadro teorico delle abilità sottostanti gli apprendimenti. Per ciascuna sotto-abilità o prerequisito i Materiali IPDA presentano attività e proposte atte a potenziare i prerequisiti stessi.

Per comprendere meglio la struttura dei materiali utilizzati, riportiamo, a scopo esemplificativo, una piccola parte delle attività che fanno parte del trattamento svolto dai bambini del gruppo sperimentale durante la ricerca. In tabella 4.2 sono schematizzati alcuni apprendimenti e i rispettivi prerequisiti cognitivi relativi alle attività che saranno riportate nel presente paragrafo. Tutte le figure, riportate come esempi, sono tratte dal manuale Materiali IPDA (Tretti et al. 2002).

TABELLA 4.2

APPRENDIMENTO scolastico di base	**PREREQUISITO COGNITIVO**
1-Lettura e scrittura come abilità strumentali	Discriminazione visiva
	Fusione fonemica
	Segmentazione fonemica
2-Lettura come comprensione del testo	Capacità di fare inferenze semantiche
4-Calcolo	Contare
	Seriare per dimensioni

Tabella 4.2: Apprendimenti e prerequisiti cognitivi presi ad esempio del trattamento svolto. La tabella 4.1 è un estratto della tabella 3.1.

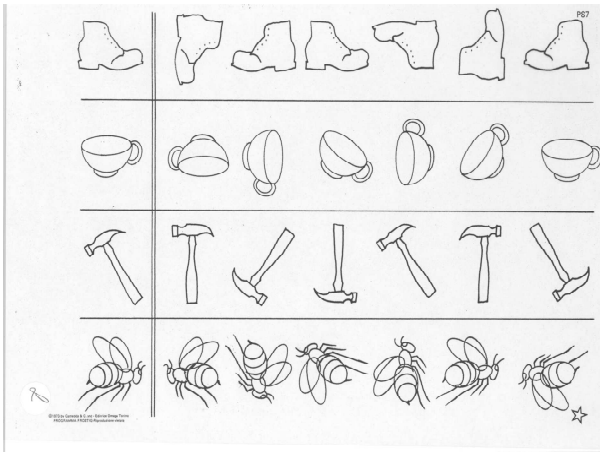
Lettura e scrittura come abilità strumentali

Discriminazione visiva

Si è lavorato sull'abilità di discriminazione visiva partendo da oggetti reali per poi passare ai simboli, secondo una gradualità che va dal concreto all'astratto e che è sempre importante rispettare. Nel lavoro proposto le insegnanti hanno iniziato proponendo schede mirano a esercitare la memoria visiva di sequenze di figure, di colori, di configurazioni di forme e di costituenti grafici delle lettere. Si è poi lavorato su schede che hanno fatto riflettere il bambino sulle diverse posizioni che può assumere un oggetto nello spazio, e questo è importante affinché il bambino capisca che segni grafici uguali in posizioni diverse e orientati o accostati diversamente hanno significati

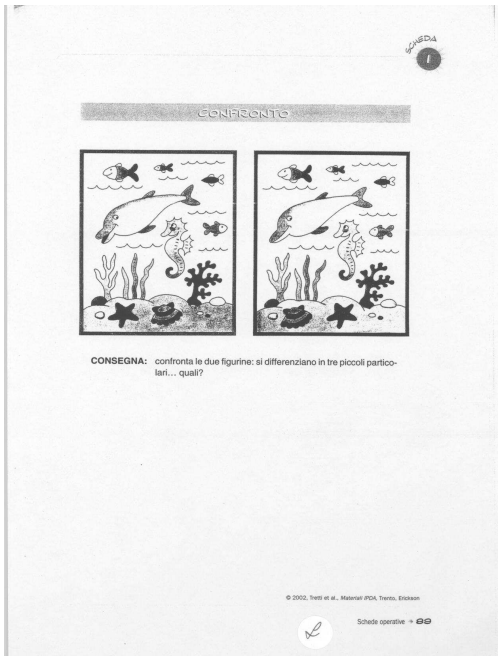
diversi. Si chiedeva quindi al bambino di riconoscere la figura orientata allo stesso modo del modello tra altre, orientate diversamente (figura 4.1.)

FIGURA 4.1



La gradualità nel programma è data sia dall'aumento del numero delle alternative tra cui scegliere, sia dalla crescita di complessità delle figure. Abbiamo poi proposto alcune schede in cui al bambino era chiesto di discriminare l'orientamento di particolari dettagli nelle figure e di individuare una figura che si differenzia dalle altre per un particolare (figura 4.2).

FIGURA 4.2



Infine, materiali utili per lavorare a diversi livelli sulla percezione e discriminazione visiva sono stati quelli che invitavano il bambino a confrontare un disegno con una serie di altri disegni, a fianco, che si differenziano per un particolare (figura 4.3) o per le dimensioni.

FIGURA 4.3

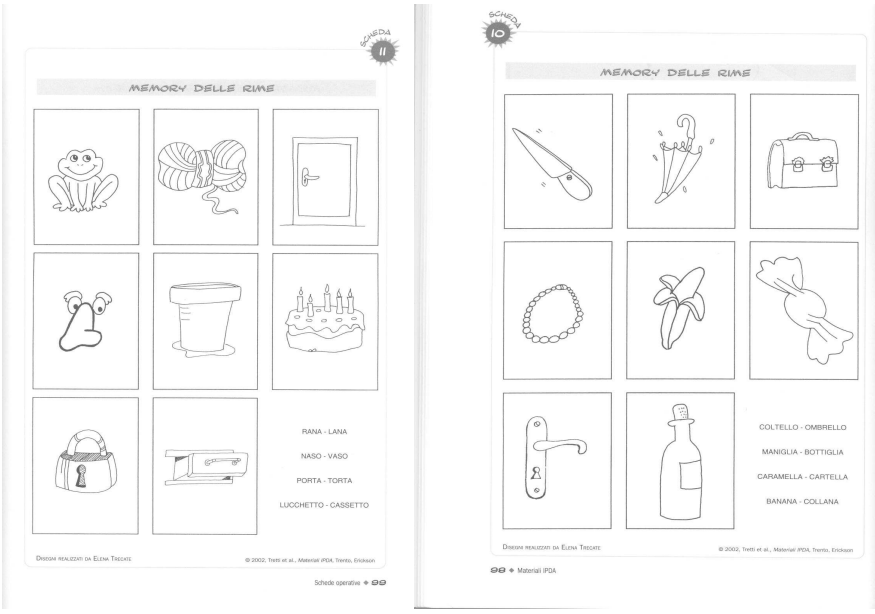
Fusione fonemica, Segmentazione fonemica e abilità meta fonologiche

Esiste un certo legame tra tutte queste diverse abilità, che si riferiscono, più in generale, alla capacità dei bambini di manipolare il mondo dei suoni (prerequisito fondamentale della letto-scrittura). Per questa ragione abbiamo proposto di lavorare su questi aspetti in maniera interconnessa. Le prime schede si sono focalizzavano sugli elementi soprasegmentali del continuum fonico, aiutando il bambino a lavorare sul ritmo di una sequenza, sulle variazioni d'intensità, sulla durata dei vari suoni e, infine, sulla variazione d'intonazione. Altri esercizi proposto sono stati quelli di segmentazione sillabica, accompagnati dalla divisione in parti dei disegni corrispondenti alle parole (figura 4.4) o dal battito delle mani o di un tamburello. È stato utile anche il confronto di suoni linguistici per scoprirne uguaglianze e differenze. Per esempio chiedendo al bambino di dire o colorare le parole che rimavano tra di loro. Analogamente si sono proposte filastrocche o canzoni in rima, così come costruire altri giochi e attività con le rime. La rima, infatti, viene percepita molto presto dal bambino e rappresenta uno dei giochi linguistici più divertenti.

FIGURA 4.4

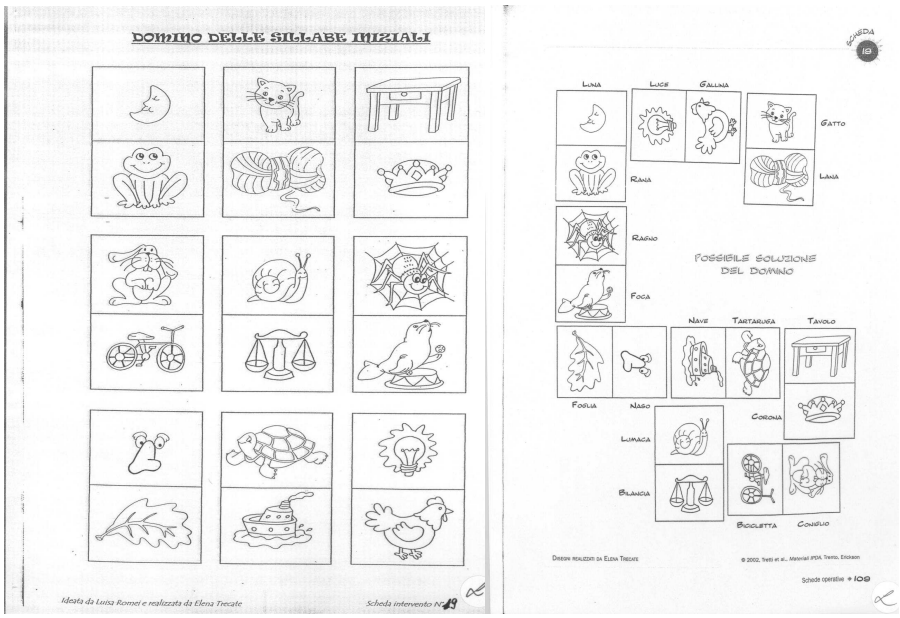
Un altro esempio che è stato facilmente realizzato dalle insegnanti è il «Memory delle rime» (figura 4.5) nel quale si chiedeva ai bambini di individuare, ricordarsi e associare, tra varie carte coperte che si potevano girare a due alla volta al proprio turno, le coppie corrispondenti a parole che facevano rima tra di loro.

FIGURA 4.5



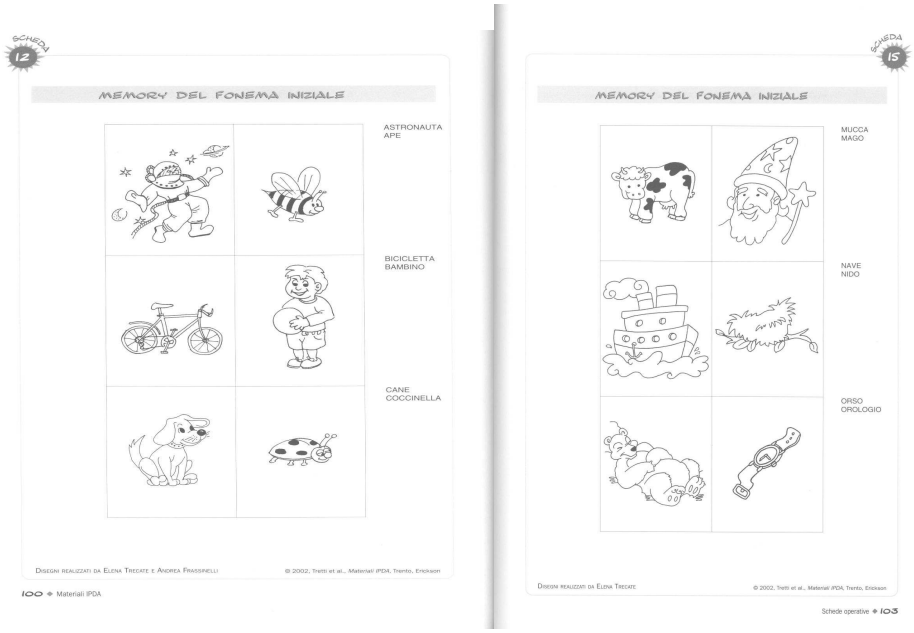
In seguito si sono proposte schede sempre più complesse e adatte a livelli più avanzati d'intervento, poiché implicano la capacità di individuare disegni o parole in base alle sillabe iniziali, (domino delle sillabe iniziali figura 4.6)

FIGURA 4.6



per proseguire guidando il bambino alla scoperta e alla differenziazione del singolo fonema (memory del fonema iniziale figura 4.7).

FIGURA 4.7



Proseguiamo con alcuni esempi che si riferiscono alle attività per il trattamento dei prerequisiti della lettura come comprensione.

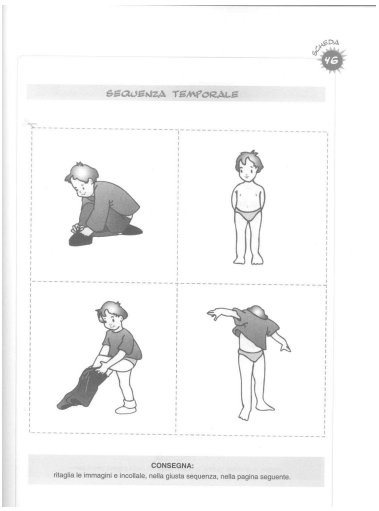
Capacità di fare inferenze semantiche

Per lavorare sulla capacità di fare inferenze, cioè sulla capacità di trarre informazioni non esplicitamente espresse, si sono presentate ai bambini delle immagini (figura 4.8) ponendo loro delle domande, le cui risposte implicavano la capacità di valutare attentamente gli elementi presenti o comunque conoscenze già acquisite.

FIGURA 4.8

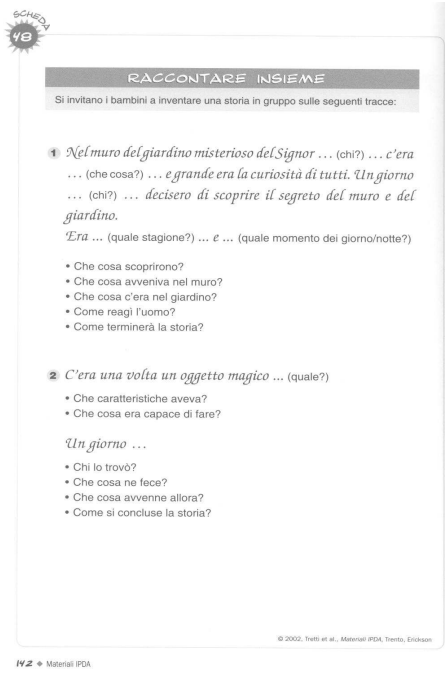
Analogamente si è chiesto ai bambini di completare frasi o una storia rappresentata in vignette, scegliendo tra due o più alternative, oppure di riordinare un'intera sequenza a partire dalla prima vignetta (figura 4.9).

FIGURA 4.9



Un’altra metodologia consigliata è stata quella di raccontare ai bambini una storia fermandosi di tanto in tanto chiedendo di continuare raccontando che cosa sarebbe successo dopo, oppure di inventare la conclusione (figura 4.10). In questo modo i bambini imparano a ipotizzare quello che accadrà, da quello che è avvenuto prima.

FIGURA 4.10



SCHEDA 48

RACCONTARE INSIEME

Si invitano i bambini a inventare una storia in gruppo sulle seguenti tracce:

1 *Nel muro del giardino misterioso del Signor* … (chi?) … *c'era* … (che cosa?) … *e grande era la curiosità di tutti. Un giorno* … (chi?) … *decisero di scoprire il segreto del muro e del giardino.*
Era … (quale stagione?) … *e* … (quale momento dei giorno/notte?)

- Che cosa scoprirono?
- Che cosa avveniva nel muro?
- Che cosa c'era nel giardino?
- Come reagì l'uomo?
- Come terminerà la storia?

2 *C'era una volta un oggetto magico* … (quale?)

- Che caratteristiche aveva?
- Che cosa era capace di fare?

Un giorno …

- Chi lo trovò?
- Che cosa ne fece?
- Che cosa avvenne allora?
- Come si concluse la storia?

© 2002, Tretti et al., *Materiali IPDA*, Trento, Erickson

IVZ ◆ Materiali IPDA

Calcolo

Contare

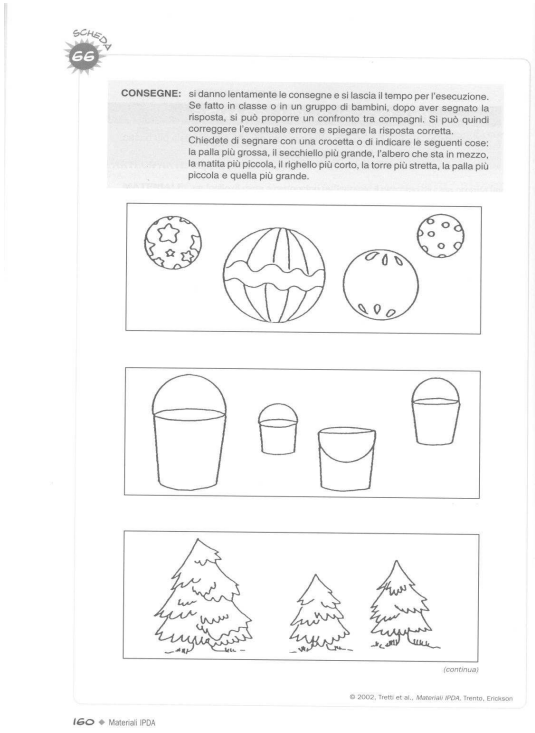
La conoscenza della sequenza dei numeri è facilitata dall’apprendimento di filastrocche e storielle che attraverso le rime insegnano i numeri nell’ordine esatto.

Per consolidare l’associazione simbolo numerico grafico e nome numero, oltre alle altre attività didattiche proposte in questo senso alla scuola dell’infanzia abbiamo proposto i giochi invitando però il bambino anche a denominare ciascun numero, man mano che procede. Stimolare il bambino a leggere un numero ogni qualvolta ce ne sia la possibilità in altri contesti contribuirà ad automatizzarne l’apprendimento.

Capacità di seriazione

Per sviluppare la capacità di seriazione in ordine di grandezza abbiamo suggerito di utilizzare i regoli facendo costruire delle scalette oppure di preparare e proporre giochi in cui chiedere di confrontare o ordinare oggetti secondo la grandezza (figura 4.11).

FIGURA 4.11.



SCHEDA 66

CONSEGNE: si danno lentamente le consegne e si lascia il tempo per l'esecuzione. Se fatto in classe o in un gruppo di bambini, dopo aver segnato la risposta, si può proporre un confronto tra compagni. Si può quindi correggere l'eventuale errore e spiegare la risposta corretta.
Chiedete di segnare con una crocetta o di indicare le seguenti cose: la palla più grossa, il secchiello più grande, l'albero che sta in mezzo, la matita più piccola, il righello più corto, la torre più stretta, la palla più piccola e quella più grande.

(continua)

© 2002, Tretti et al., Materiali IPDA, Trento, Erickson

160 ◆ Materiali IPDA

Le attività che ho riportato sono di esempio per comprendere quale tipo trattamento è stato proposto alle insegnanti e utilizzato durante la ricerca con bambini del gruppo sperimentale. Per una rassegna completa è possibile consultare direttamente i Materiali IPDA (Tretti *et al*., 2002).

Come già accennato in precedenza, i bambini del gruppo sperimentale hanno svolto per 2 ore alla settimana, per quattro mesi, da gennaio a maggio, le attività di trattamento.

Nel mese di maggio sia le insegnanti del gruppo sperimentale che quelle del gruppo di controllo hanno ri-compilato il Questionario Osservativo IPDA (post-test).

4.4. ANALISI DEI DATI

4.4.1. LO SCORING DEL QUESTIONARIO OSSERVATIVO IPDA E L'INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO

Come già accennato nella descrizione dello strumento, il punteggio totale di ciascun soggetto si ottiene sommando i punteggi (1, 2, 3 o 4) assegnati ai singoli items.

Partendo dal punteggio ottenuto i bambini del gruppo sperimentale e del gruppo di controllo sono stati suddivisi in tre sottogruppi come previsto dal manuale del questionario osservativo IPDA:

1. gruppo di bambini ad alto rischio di incontrare difficoltà di apprendimento;
2. gruppo di bambini a basso rischio;
3. gruppo di bambini a rischio nullo.

Il criterio per la formazione dei tre gruppi, riassunto in tabella 2.2, è il punteggio totale al Questionario Osservativo IPDA rispetto alla distribuzione percentilare del campione normativo (Terreni et al 2002; revisione di Terreni e coll. in press).

Alto rischio punteggio totale inferiore al 10° percentile: <=107

Basso rischio punteggio totale tra il 10 e il 50° percentile: 107<X>=134

Rischio nullo punteggio superiore al 50° percentile: >=135

TABELLA 4.3

	Rischio alto	**Rischio basso**	**Rischio nullo**	**Totale**
Gruppo sperimentale pre-trattamento	35	197	152	384
Gruppo controllo pre-trattamento	31	107	137	275

Tabella 4.3: suddivisione del campione di soggetti in entrata nelle tre fasce di rischio.

La tabella 4.3 illustra la numerosità dei tre sottogruppi suddivisi per fasce di rischio. La prima riga si riferisce al gruppo di bambini appartenenti al gruppo sperimentale e la seconda al gruppo di controllo.

Il gruppo sperimentale risulta avere 35 bambini che si collocano nella fascia ad alto rischio (9% dell'intero gruppo sperimentale), 197 bambini nella fascia a basso rischio (51%) e 152 bambini che si collocano nella fascia a rischio nullo (40%).

Per quanto riguarda il gruppo di controllo, 31 bambini si collocano nella fascia ad alto rischio (11% dell'intero gruppo di controllo), 107 nella fascia a basso rischio (39%) e 137 bambini si collocano nella fascia a rischio nullo (50%).

E' interessante fare una prima riflessione notando che i bambini nella fascia ad alto rischio di incontrare difficoltà nell'apprendimento scolastico rappresentano un gruppo molto piccolo rispetto all'intera popolazione. Se consideriamo l'intero campione di 659 bambini che hanno preso parte alla ricerca solo 66 bambini, cioè il 10%, si colloca nella fascia ad alto rischio.

Prima di iniziare le analisi statistiche abbiamo fatto una seconda riflessione rispetto al sottogruppo di bambini "rischio nullo". La considerazione fatta è che questo sottogruppo di bambini è numericamente molto ampio sia nel gruppo sperimentale che in quello di controllo. (45% dell'intero campione).

Considerando che questo sottogruppo di bambini presenta punteggi molto alti rispetto al sottogruppo "ad alto rischio" e che già in entrata alcuni bambini presentavano il punteggio massimo, si è ipotizzata la possibilità che ci fosse un "effetto tetto" dato da questo sottogruppo. Proveremo a trovare una risposta a questo quesito con l'elaborazione dei dati.

4.5. RISULTALI

Questa ricerca risulta avere un **disegno sperimentale misto** con un gruppo sperimentale ed uno di controllo suddivisi a loro volta in tre sottogruppi.

TEMPO	Pre-test	trattamento	post-test
SOGGETTI			
Gruppo sperimentale	Alto rischio		
	Basso rischio		
	Rischio nullo		
Gruppo di controllo	Alto rischio		
	Basso rischio		
	Rischio nullo		

Il primo passo è stato quello di verificare che i punteggi totali del Questionario Osservativo IPDA al pre-test del gruppo sperimentale e del gruppo di controllo non presentassero differenze significativamente tra di loro. Utilizzando il test ANOVA non abbiamo ottenuto una differenza significativa potendo quindi considerare i gruppi confrontabili.

Abbiamo quindi deciso di procedere con l'analisi statistica, prima del gruppo intero, poi del gruppo suddiviso in sperimentale e controllo e ulteriormente suddiviso nei tre sottogruppi di rischio.

4.5.1 ANALISI DELLA VARIANZA

4.5.1.1. Analisi dei punteggi del gruppo intero

Per l'analisi dei punteggi abbiamo, utilizzando il programma statistico SPSS, svolto l'analisi della varianza (ANOVA) con disegno a misure ripetute.

Abbiamo definito i fattori entro i soggetti identificando la variabile indipendente "tempo " e la variabile dipendente "punteggio totale" pre-e post trattamento (tab 4.4).

TABELLA 4.4 Fattori entro soggetti gruppo intero

Tempo somministrazione	Variabile dipendente
	Totale pre test Totale post test

Tabella 4.4: Fattori entro i soggetti del gruppo intero.

Abbiamo definito i fattori tra i soggetti considerando il gruppo totale di bambini suddivisi nel gruppo sperimentale 1 e di controllo 2 (tab 4.5).

TABELLA 4.5 Fattori tra soggetti gruppo intero

		Etichetta di valore	N
gruppo	1,00	sperimentale	384
	2,00	controllo	275
rischio	1,00	rischio nullo	289
	2,00	rischio basso	304
	3,00	alto rischio	66

Tabella 4.5: Fattori tra i soggetti del gruppo intero.

Le statistiche descrittive del gruppo sono riportate in tabella 4.6.

La prima parte della tabella 4.6 riporta la media, la deviazione standard del punteggio totale e la numerosità del gruppo sperimentale, di controllo e totale alla prima somministrazione. La seconda parte riporta gli stessi valori che si riferiscono alla seconda somministrazione del Questionario Osservativo IPDA

Avendo specificato due variabili dipendenti (totale pre e totale post), oltre all'analisi della varianza univariata per ciascuna variabile dipendente, viene eseguita anche l'analisi della varianza multivariata usando la traccia di Pillai, il lambda di Wilks, la traccia di Hotelling e la radice di Roy con statistica F esatta.

TABELLA 4.6 Statistiche descrittive gruppo intero

	gruppo	rischio	Media	Deviazione standard	N
Totale pre-test	sperimentale	rischio nullo	148,8289	9,02152	152
		rischio basso	122,3452	7,41363	197
		alto rischio	96,1714	11,98157	35
		Totale	130,4427	18,65957	384
	controllo	rischio nullo	148,2774	10,13492	137
		rischio basso	120,5981	11,33359	107
		alto rischio	97,1613	10,68362	31
		Totale	131,7455	20,82480	275
	Totale	rischio nullo	148,5675	9,55266	289
		rischio basso	121,7303	9,01042	304
		alto rischio	96,6364	11,31457	66
		Totale	130,9863	19,58734	659
Totale post-test	sperimentale	rischio nullo	157,5789	9,76853	152
		rischio basso	142,8934	16,04438	197
		alto rischio	122,2857	21,35770	35
		Totale	146,8281	17,85294	384
	controllo	rischio nullo	157,1971	8,55075	137
		rischio basso	134,1682	13,65718	107
		alto rischio	113,6774	15,29354	31
		Totale	143,3309	19,03846	275
	Totale	rischio nullo	157,3979	9,19753	289
		rischio basso	139,8224	15,78574	304
		alto rischio	118,2424	19,11267	66
		Totale	145,3687	18,42373	659

Tabella 4.6: Statistiche descrittive del sottogruppo intero dei gruppi sperimentali e di controllo.

Analizzando risultati emersi dai test multivariati svolti (tabella 4.7) possiamo dedurre che esiste un effetto significativo della variabile “tempo” incrociata con la

variabile “gruppo di appartenenza” e con la variabile “livello di rischio”. Ciò significa che l’intero gruppo evolve in maniera significativa tra la prima e la seconda somministrazione ($p<0.05$).

TABELLA 4.7 Test multivariati del gruppo totale di soggetti

Effetto		Valore	F	Ipotesi df	Gradi di libertà dell'errore	Sig.	Eta quadrato parziale	Non centralità Parametro	Potenza osservata[b]
tempo	Traccia di Pillai	,528	730,915[a]	1,000	653,000	,000	,528	730,915	1,000
	Lambda di Wilks	,472	730,915[a]	1,000	653,000	,000	,528	730,915	1,000
	Traccia di Hotelling	1,119	730,915[a]	1,000	653,000	,000	,528	730,915	1,000
	Radice di Roy	1,119	730,915[a]	1,000	653,000	,000	,528	730,915	1,000
Tempo * gruppo	Traccia di Pillai	,033	22,069[a]	1,000	653,000	,000	,033	22,069	,997
	Lambda di Wilks	,967	22,069[a]	1,000	653,000	,000	,033	22,069	,997
	Traccia di Hotelling	,034	22,069[a]	1,000	653,000	,000	,033	22,069	,997
	Radice di Roy	,034	22,069[a]	1,000	653,000	,000	,033	22,069	,997
Tempo * rischio	Traccia di Pillai	,133	50,290[a]	2,000	653,000	,000	,133	100,580	1,000
	Lambda di Wilks	,867	50,290[a]	2,000	653,000	,000	,133	100,580	1,000
	Traccia di Hotelling	,154	50,290[a]	2,000	653,000	,000	,133	100,580	1,000
	Radice di Roy	,154	50,290[a]	2,000	653,000	,000	,133	100,580	1,000
Tempo * gruppo * rischio	Traccia di Pillai	,026	8,707[a]	2,000	653,000	,000	,026	17,414	,969
	Lambda di Wilks	,974	8,707[a]	2,000	653,000	,000	,026	17,414	,969
	Traccia di Hotelling	,027	8,707[a]	2,000	653,000	,000	,026	17,414	,969
	Radice di Roy	,027	8,707[a]	2,000	653,000	,000	,026	17,414	,969

a. Statistica esatta b. Calcolato usando alfa = ,05 c. Disegno: Intercetta + gruppo + rischio + gruppo * Disegno entro soggetti: tempo rischio

Tabella 4.7: test effettuati sul gruppo totale di soggetti.

Se consideriamo l’effetto dato dall’incrocio dei fattori tempo, gruppo di appartenenza e livello di rischio troviamo nuovamente un effetto statisticamente

significativo (F(1,653)=8.707; p<0.05). Possiamo in prima analisi dire che tutti i bambini appartenenti sia al gruppo sperimentale che al gruppo di controllo migliorano in modo significativo tra la prima e la seconda somministrazione.

Inoltre il gruppo sperimentale tra la prima e la seconda somministrazione ha un'evoluzione significativamente maggiore rispetto al gruppo di controllo.

GARFICO 4.2

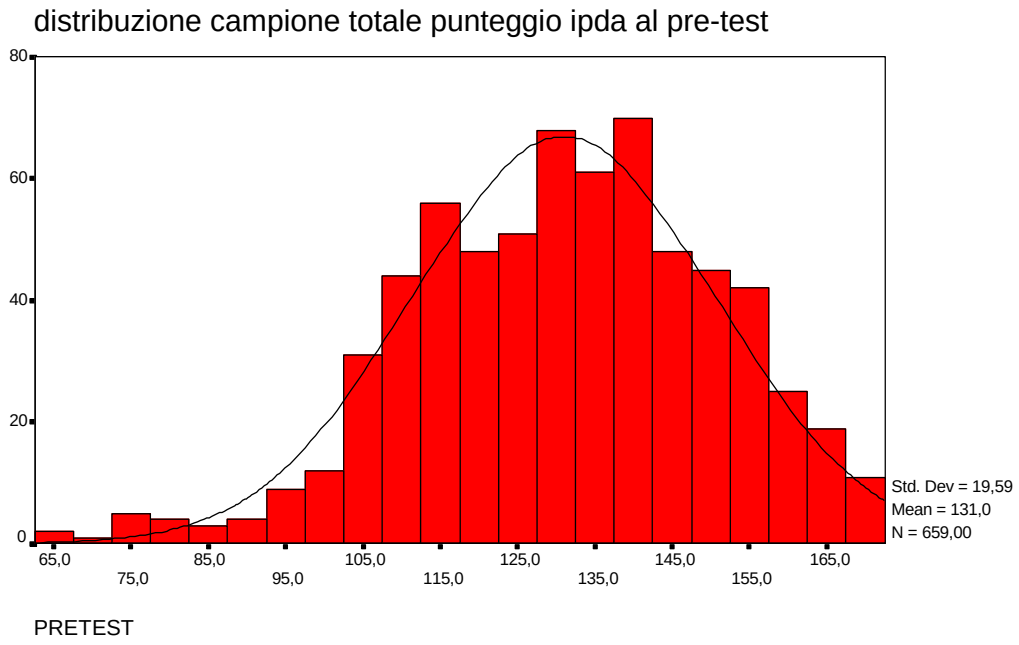


Grafico 4.2: Punteggi totali al Questionario Osservativo IPDA al pre-test dell'intero campione di soggetti

GRAFICO 4.3

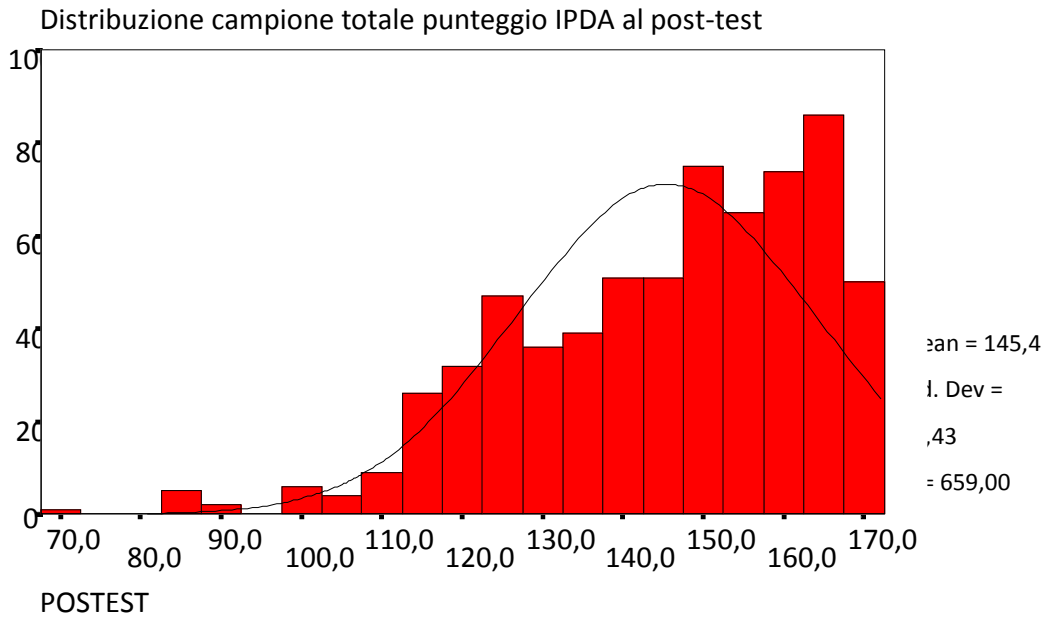


Grafico 4.3: Punteggi totali al Questionario Osservativo IPDA al post-test dell'intero campione di soggetti

Il grafico 4.2 mostra la distribuzione del campione totale al pre-test. La curva formata dai punteggi totali ottenuti al Questionario Osservativo IPDA dall'intero gruppo di bambini che partecipano alla ricerca è caratterizzata dalla classica forma a campana della distribuzione normale. Il grafico 4.3 mostra lo stesso gruppo di bambini alla seconda somministrazione; la curva appare sbilanciata verso i punteggi più alti evidenziando l'evoluzione dell'intero gruppo.

2.5.1.2. Analisi del sottogruppo ad "alto rischio"

Per l'analisi dei punteggi dei tre sottogruppi abbiamo effettuato, utilizzando il programma statistico SPSS, l'analisi della varianza (ANOVA) con disegno a misure ripetute. Abbiamo definito i fattori entro i soggetti identificando la variabile indipendente "tempo " e la variabile dipendente "punteggio totale" pre-e post trattamento (tab 4.8).

TABELLA 4.8 Fattori entro soggetti sottogruppo ad alto rischio

TEMPO somministrazione		Variabile dipendente
	1	Pre-test
	2	Post - test

Tabella 4.8: Fattori entro i soggetti del gruppo ad alto rischio.

Abbiamo definito i fattori tra i soggetti considerando il gruppo di bambini ad alto rischio suddivisi nel gruppo di sperimentale 1 e di controllo 2 (tab 4.9).

TABELLA 4.9 Fattori tra soggetti sottogruppo ad alto rischio

		Etichetta di valore	N
Gruppo	1,00	SPERIMENTALE	35
	2,00	CONTROLLO	31

Tabella 4.9: Fattori tra i soggetti del gruppo ad alto rischio.

Le statistiche descrittive del gruppo sono riportate in tabella 4.10.

TABELLA 4.10 Statistiche descrittive del sottogruppo ad alto rischio

	Gruppo	**Media**	**Deviazione standard**	**N**
Punteggio Totale IPDA pre	1,00 gr sperimentale	96,1714	11,98157	35
	2,00 gr controllo	97,1613	10,68362	31
	Totale	96,6364	11,31457	66
Punteggio Totale IPDA post	1,00 gr sperimentale	122,2857	21,35770	35
	2,00 gr controllo	113,6774	15,29354	31
	Totale	118,2424	19,11267	66

Tabella 4.10: Statistiche descrittive del sottogruppo ad alto rischio dei gruppi sperimentali e di controllo

La prima riga della tabella 2.9 riporta la media, la deviazione standard del punteggio totale e la numerosità del gruppo sperimentale alla prima somministrazione.

La seconda riga riporta gli stessi valori relativi ai soggetti appartenenti al gruppo di controllo e la terza riga i valori sommati dei due gruppi. La quarta, la quinta e la sesta riga riportano gli stessi valori relativi alla seconda somministrazione del Questionario Osservativo IPDA. Avendo specificato due variabili dipendenti (totale pre e totale post), oltre all'analisi della varianza univariata per ciascuna variabile dipendente, viene eseguita anche l'analisi della varianza multivariata usando la traccia di Pillai, il lambda di Wilks, la traccia di Hotelling e la radice di Roy con statistica F esatta. Analizzando i risultati emersi dai test multivariati svolti possiamo dedurre che esiste un effetto significativo sia della variabile tempo che della variabile gruppo. Ciò significa che

l'intero sottogruppo "bambini ad alto rischio" evolve in maniera significativa tra la prima e la seconda somministrazione ($p<0.05$).

Se consideriamo l'effetto dato dall'incrocio dei fattori tempo e gruppo di appartenenza troviamo nuovamente un effetto statisticamente significativo ($F(1,64)=5.53$; $p<0.05$). Possiamo in prima analisi dire che i bambini ad alto rischio appartenenti sia al gruppo sperimentale che al gruppo di controllo migliorano nelle prestazioni in modo significativo tra la prima e la seconda somministrazione.

Inoltre, questa differenza significa che i bambini appartenenti al sottogruppo ad alto rischio del gruppo sperimentale tra la prima e la seconda somministrazione hanno un livello di evoluzione significativamente maggiore rispetto a quelli del gruppo di controllo, che pur mostrando un cambiamento, evolvono meno rispetto al gruppo sperimentale. Questa evoluzione può essere attribuita in parte al fattore maturazione ma la differenza tra i due gruppi può essere dovuta all'effetto del trattamento cioè all'utilizzo dei Materiali IPDA che ha portato il gruppo sperimentale ad un risultato finale migliore. L'evoluzione del sottogruppo ad alto rischio del gruppo sperimentale, di controllo e totale è riportata nel grafico 4.4. È importante ricordare che la differenza tra il punteggio post-test del gruppo sperimentale e di controllo è risultata significativa ($p>005$).

GRAFICO 4.4

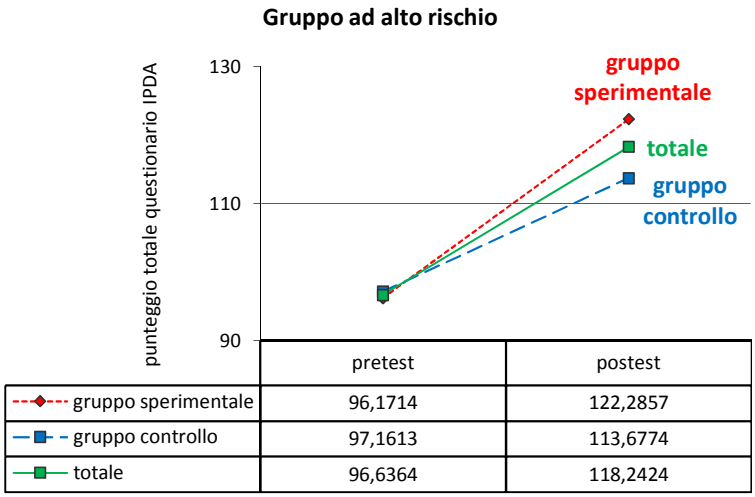


Grafico 4.4: Punteggi totali al Questionario Osservativo IPDA al pre-test e al post-test del sottogruppo di bambini ad alto rischio appartenente al gruppo sperimentale, di controllo e totale.

4.5.1.3. Analisi del sottogruppo a “basso rischio”

All’analisi dei dati il sottogruppo a basso rischio si comporta in modo simile al sottogruppo ad alto rischio.

Come per il sottogruppo precedente abbiamo definito i fattori entro i soggetti identificando la variabile indipendente “tempo “ e la variabile dipendente “punteggio totale” pre-e post trattamento (tab 4.11).

TABELLA 4.11 Fattori entro soggetti sottogruppo a basso rischio

TEMPO	Variabile dipendente
	Pre-test Post-test

Tabella 4.11 Fattori entro i soggetti del gruppo a basso rischio

Abbiamo definito i fattori tra i soggetti considerando il gruppo di bambini a basso rischio suddivisi nel gruppo sperimentale 1 e di controllo 2 (tab 4.12).

TABELLA 4.12 Fattori tra soggetti sottogruppo a basso rischio

		Etichetta di valore	N
Gruppo	1,00	SPERIMENTALE	197
	2,00	CONTROLLO	107

Tabella 4.12: Fattori tra i soggetti del gruppo a basso rischio.

Le statistiche descrittive del gruppo sono riportate in tabella 4.13. La prima riga della tabella 4.13 riporta la media, la deviazione standard del punteggio totale e la numerosità del gruppo sperimentale alla prima somministrazione.

La seconda riga riporta gli stessi valori concernenti i soggetti appartenenti al gruppo di controllo e la terza riga i valori sommati dei due gruppi.

La quarta, la quinta e la sesta riga riportano gli stessi valori relativi alla seconda somministrazione del Questionario Osservativo IPDA.

TABELLA 4.13 Statistiche descrittive sottogruppo a basso rischio.

Gruppo		Media	Deviazione standard	N
Punteggio Totale IPDA pre	1,00 gr sperimentale	122,3452	7,41363	197
	2,00 gr controllo	120,5981	11,33359	107
	Totale	121,7303	9,01042	304
Punteggio Totale IPDA post	1,00 gr sperimentale	142,8934	16,04438	197
	2,00 gr controllo	134,1682	13,65718	107
	Totale	139,8224	15,78574	304

Tabella 4.13: Statistiche descrittive del sottogruppo a basso rischio dei gruppi sperimentali e di controllo.

Dai risultati emersi dai test multivariati svolti possiamo dedurre che, anche per questo gruppo, esiste un effetto significativo sia della variabile tempo che della variabile gruppo. Ciò significa che tutto il sottogruppo “bambini a basso rischio” evolve positivamente in maniera significativa tra la prima e la seconda somministrazione ($p<0.05$).

Se consideriamo l’effetto dato dall’incrocio dei fattori tempo e gruppo di appartenenza troviamo nuovamente un effetto statisticamente significativo ($F(1,302)=19.49$; $p<0.05$). Ciò significa che sia bambini a basso rischio appartenenti al gruppo sperimentale che quelli appartenenti al gruppo di controllo migliorano in modo significativo tra la prima e la seconda somministrazione.

Analizzando poi la variabile gruppo di appartenenza, troviamo una differenza significativa tra il gruppo sperimentale e quello di controllo tra la prima e la seconda somministrazione.

Questa differenza significa che il gruppo sperimentale ha un’evoluzione significativamente maggiore rispetto al gruppo di controllo, che pur mostrando un cambiamento, evolve meno rispetto al gruppo sperimentale. Come ipotizzato per il gruppo ad alto rischio, il miglioramento significativo del gruppo sperimentale potrebbe essere attribuito, oltre che al processo di maturazione, anche all’efficacia del trattamento cioè all’utilizzo dei Materiali IPDA nell’intervento specifico svolto in classe. L’evoluzione del sottogruppo a basso rischio del gruppo sperimentale, di controllo e totale è riportata graficamente nel grafico 4.5. È importante ricordare che la differenza tra il punteggio post-test del gruppo sperimentale e di controllo è risultata significativa ($p>005$).

GARFICO 4.5

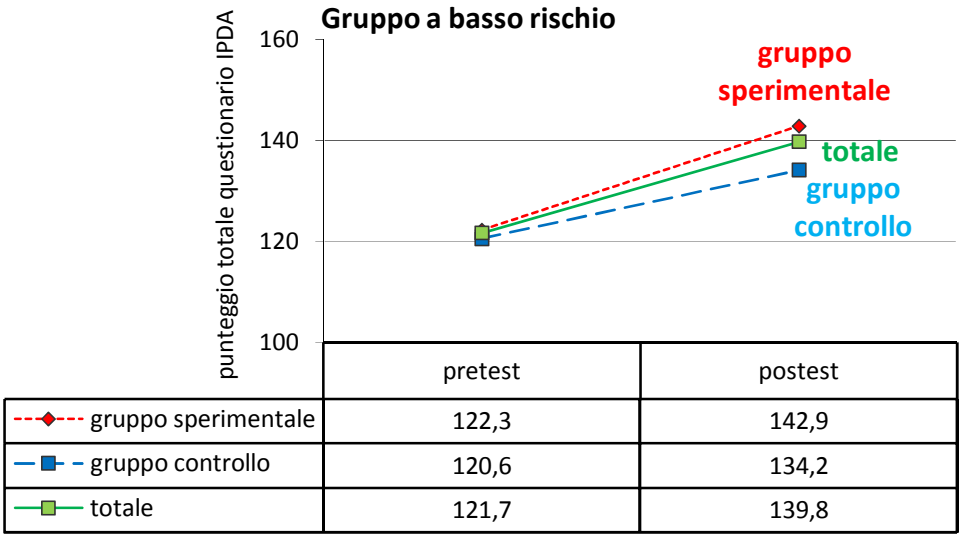


Grafico 4.5: Punteggi totali al Questionario Osservativo IPDA al pre-test e al post-test del sottogruppo di bambini a basso rischio appartenente al gruppo sperimentale, di controllo e totale

4.5.1.4. Analisi del sottogruppo a "rischio nullo"

All'analisi dei dati il sottogruppo a "rischio nullo" si comporta in modo diverso rispetto agli altri due sottogruppi. Come per i sottogruppi precedente abbiamo definito i fattori entro i soggetti identificando la variabile indipendente "tempo " e la variabile dipendente "punteggio totale" pre-e post trattamento (tab 4.15).

TABELLA 4.14 Fattori entro soggetti sottogruppo a rischio nullo

TEMPO	Variabile dipendente
1	Totale pre
2	Totale post

Tabella 4.14: Fattori entro i soggetti del gruppo a basso rischio.

Abbiamo definito i fattori tra i soggetti considerando il gruppo di bambini rischio nullo suddivisi nel gruppo di sperimentale 1 e di controllo 2 (tab. 4.15).

TABELLA 4.15 Fattori tra soggetti sottogruppo a rischio nullo

		Etichetta di valore	N
Gruppo	1,00	SPERIMENTALE	152
	2,00	CONTROLLO	137

Tabella 4.15: Fattori tra i soggetti del gruppo rischio nullo.

Le statistiche descrittive del gruppo sono riportate in tabella 4.16.

TABELLA 4.16 Statistiche descrittive sottogruppo a rischio nullo

Gruppo		Media	Deviazione standard	N
Punteggio Totale IPDA pre	1,00 gr sperimentale	148,8289	9,02152	152
	2,00 gr controllo	148,2774	10,13492	137
	Totale	148,5675	9,55266	289
Punteggio Totale IPDA post	1,00 gr sperimentale	157,5789	9,76853	152
	2,00 gr controllo	157,1971	8,55075	137
	Totale	157,3979	9,19753	289

Tabella 4.16: Statistiche descrittive del sottogruppo rischio nullo dei gruppi sperimentali e di controllo.

La prima riga della tabella 4.16 riporta la media, la deviazione standard del punteggio totale e la numerosità del gruppo sperimentale alla prima somministrazione.

La seconda riga riporta gli stessi valori relativi ai soggetti appartenenti al gruppo di controllo e la terza riga i valori sommati dei due gruppi.

La quarta, la quinta e la sesta riga riportano gli stessi valori relativi alla seconda somministrazione del Questionario Osservativo IPDA.

Dai risultati emersi dai test multivariati svolti, possiamo dedurre che esiste un effetto significativo della variabile tempo ma non della variabile gruppo.

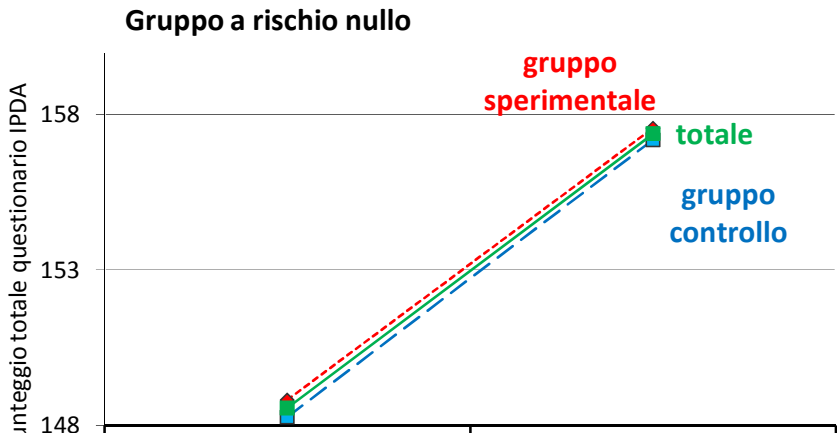
Ciò significa che tutto il sottogruppo “bambini a rischio nullo” evolve positivamente e in maniera significativa tra la prima e la seconda somministrazione ($p<0.05$). Inoltre i bambini a rischio nullo appartenenti sia al gruppo sperimentale che a quello di controllo migliorano in modo significativo tra la prima e la seconda somministrazione.

Non troviamo però una significatività nell’effetto dato dall’incrocio dei fattori tempo e gruppo di appartenenza ($F=0.32$; $p>0.05$ ns).

Questa differenza, rappresentata nel grafico 4.6, significa che il sottogruppo a rischio nullo del gruppo sperimentale non ha un'evoluzione significativamente migliore rispetto al sottogruppo a rischio nullo del gruppo di controllo. In questo caso, l'evoluzione del gruppo sperimentale può essere assimilata ad un miglioramento naturale legato al fattore maturità piuttosto che al fattore trattamento che su questo gruppo sembra non avere un effetto.

È importante però riflettere su due questioni: la prima è che molti bambini del gruppo a rischio nullo presentavano già al pre-test punteggi molto elevati; la seconda è che le attività proposte nel lavoro di trattamento vanno a potenziare prerequisiti dell'apprendimento che questi bambini probabilmente posseggono già in modo strutturato e stabile, non traendo quindi particolare vantaggio dal trattamento.

GRAFICO 4.6



	pretest	postest
gruppo sperimentale	148,8289	157,5789
gruppo controllo	148,2774	157,1971
totale	148,5675	157,3979

Grafico 4.6: punteggi totali al Questionario Osservativo IPDA al pre-test e al post-test del sottogruppo di bambini a rischio nullo appartenente al gruppo sperimentale, di controllo e totale.

4.5.2. GLI INDICI DI DIMENSIONE DELL'EFFETTO

Per capire l'entità dell'evoluzione dei bambini ad alto, basso e rischio nullo appartenenti al gruppo sperimentale e confrontare il loro cambiamento con quello dei

bambini ad alto, basso e rischio nullo appartenenti al gruppo di controllo abbiamo calcolato la dimensione dell'effetto utilizzando il coefficiente *d* di Cohen. Gli indici di dimensione dell'effetto sono indispensabili per indicare la forza della relazione tra due variabili, e andrebbero riportati sempre accanto ai risultati ottenuti (Cohen, 1988). Questo tipo di indagine restituisce un punteggio di cambiamento confrontando le medie dei gruppi.

TABELLA 4.16

Indici di dimensione dell'effetto

Gruppo	Rischio	Media	Deviazione standard	N	t	d
SPERIMENTALE	NULLO	8,75	8,41	152	-0,17	0,02
CONTROLLO	NULLO	8,21	8,20	137		
SPERIMENTALE	BASSO	20,54	14,47	197	4,8	0,57
CONTROLLO	BASSO	13,57	10,32	107		
SPERIMENTALE	ALTO	26,11	21,78	35	2,4	0,59
CONTROLLO	ALTO	16,52	8,45	31		

Tabella 4.16: indici di dimensione dell'effetto.

La tabella 4.16 mostra i punteggi medi dei gruppi sperimentale e di controllo divisi nei tre sottogruppi dopo il trattamento.

Il sottogruppo di bambini ad alto rischio risulta avere un notevole cambiamento rispetto agli altri due gruppi. La media del gruppo sperimentale nella seconda somministrazione, cioè dopo il trattamento, è di quasi 10 punti medi in più. Questa differenza risulta, confrontandola con le linee guida interpretative suggerite da Cohen (2002), medio-alta (d (.59)>d.50=effetto medio).

Il sottogruppo a basso rischio migliora meno rispetto al primo gruppo mostrando un cambiamento medio di quasi 7 punti ma la differenza tra il gruppo sperimentale e quello di controllo risulta comunque medio-alta (d (.57)>d.50=effetto medio).

Infine, i bambini con prestazioni migliori, cioè il sottogruppo a rischio nullo, non presentano quasi miglioramento, variando di 0.56 punti medi e presentando una

piccolissima differenza tra il gruppo sperimentale e quello di controllo (d (.02)<d.20=effetto piccolo).

Dopo aver analizzato queste differenze tra il gruppo di controllo e quello sperimentale, stabilito che il sottogruppo dei bambini ad alto rischio e a basso rischio del gruppo sperimentale traggono beneficio dall'intervento didattico mirato a potenziare i prerequisiti dell'apprendimento, ho voluto valutare lo "spostamento" dei bambini all'interno dei tre sottogruppi di rischio, nel senso di vedere quanti permangono nello stesso sottogruppo di rischio nel post-test e quanti si spostano in un altro sottogruppo. Ho quindi confrontato il punteggio al post-test di ciascun bambino con il punteggio normativo del Questionario Osservativo IPDA alla fine dell'anno scolastico. Il campione normativo dell'IPDA è composto da 659 bambini sovrapponibile al gruppo di bambini che hanno preso parte alla mia ricerca, per età, sesso e scolarizzazione. I bambini del campione normativo non hanno svolto attività didattiche mirate a potenziare i prerequisiti dell'apprendimento ma hanno seguito la classica programmazione didattica. I valori normativi cui faccio riferimento saranno presenti in modo integrale nella revisione del manuale del Questionario Osservativo IPDA, di prossima pubblicazione. Come in precedenza, ho preso in considerazione la distribuzione percentilare del campione di riferimento dalla quale ho estrapolato il 10° e il 50° percentile.

Il 10° percentile, che identifica la soglia del rischio alto, è 116 quindi ho considerato il gruppo ad Alto rischio quello composto dai bambini che hanno ottenuto al post test il punteggio totale al Questionario Osservativo IPDA<=116.

Ho considerato a rischio basso i bambini che presentavano al post test un punteggio compreso tra 117 e 147 e a rischio nullo i bambini con punteggio totale >=148.

Ho svolto questo confronto tenendo il gruppo sperimentale e quello di controllo separati e suddivisi nei tre sottogruppi di rischio. Nel grafico 2.7 sono riportati i punteggi del gruppo sperimentale.

GRAFICO 4.7

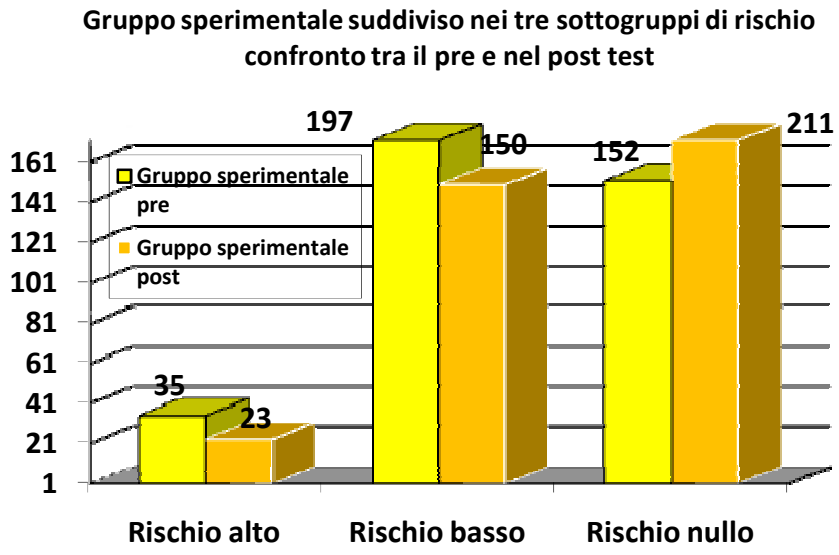


Grafico 4.7: Gruppo sperimentale suddiviso nei tre sottogruppi di rischio confronto tra il pre e nel post test.

Le prime due colonne del grafico 2.7 rappresentano il sottogruppo ad alto rischio, composto al pre-test da 35 bambini. Dopo il trattamento rimangono nel gruppo ad alto rischio 23 bambini. Analizzando i punteggi di ogni bambino ho però notato che di questi 23 bambini ad alto rischio, 15 appartenevano già al gruppo ad alto rischio al pre-test, mentre 8 bambini al pre-test risultavano nella fascia a basso rischio. Questi 8 bambini avevano ottenuto un punteggio totale all'IPDA tra 109 e 112, molto vicino al 10° percentile (108), rientrando nel sottogruppo a basso rischio ma con prestazioni simili ai bambini ad alto rischio.

I bambini del sottogruppo a rischio basso, terza e quarta colonna del grafico 7, passano da 197 al pre-test a 150 al post test. 39 bambini a basso rischio al pre-test risultano quindi "migrati" nel gruppo a rischio nullo.

Infine osservando le ultime due colonne è possibile vedere come il numero di bambini della fascia a rischio nullo sia aumentato di 59 bambini da 152 a 211.

Passiamo ora a considerare i cambiamenti dei bambini appartenenti al gruppo di controllo riportati nel grafico 4.8.

GRAFICO 4.8

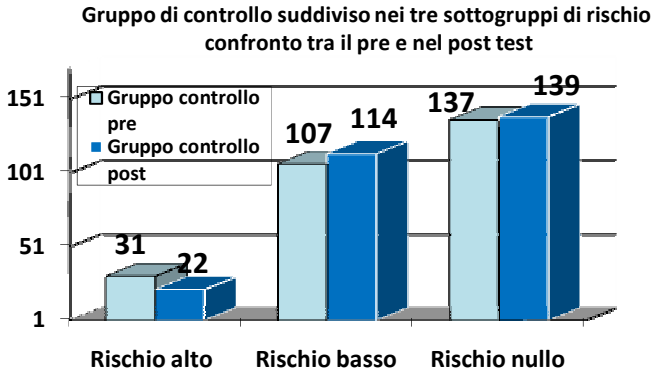


Grafico 4.8: Gruppo di controllo suddiviso nei tre sottogruppi di rischio confronto tra il pre e nel post tes.

Le prime due colonne del grafico 4.8 si riferiscono al sottogruppo ad alto rischio del gruppo di controllo. I bambini che al pre-test si collocavano nella fascia ad alto rischio sono 31 mentre al post test i bambini che restano in questa fascia sono 22. È interessante notare che questi 22 bambini sono gli stessi del pre-test. I bambini appartenenti alla fascia a rischio basso, rappresentati nella terza e nella quarta colonnina, passano da 107 a 114 ed infine il gruppo dei bambini ad alto rischio resta quasi lo stesso perchè solo 2 bambini appartenenti al pre-test al gruppo a basso rischio entrano a far parte di questo gruppo portando la numerosità del sottogruppo da 137 a 139.

Successivamente mi sono posta un'ulteriore domanda: ma i bambini, sia del gruppo sperimentale che di controllo, appartenenti al sottogruppo ad alto ischio in quale gruppo si sono spostati al post-test?

Ho quindi svolto un'ulteriore indagine solo sul gruppo dei bambini ad alto rischio, confrontando i punteggi al post-test dei bambini del gruppo sperimentale e di controllo con i punteggi normativi al Questionario Osservativo IPDA in uscita dalla scuola dell'infanzia.

TABELLA 4.17 bambini ad alto rischio

	Rischio alto	**Rischio medio**	**Rischio nullo**
Gruppo sperimentale Sottogruppo "bambini ad alto rischio" n.35	15	13	7
Gruppo controllo Sottogruppo "bambini ad alto rischio" n. 31	15	16	0

Tabella 4.17: Numerosità del gruppo ad alto rischio dopo il trattamento.

La tabella 4.17 si riferisce al sottogruppo "bambini ad alto rischio" sia del gruppo sperimentale che del gruppo di controllo. Dall'analisi della stessa possiamo notare, partendo dalla prima riga che i 35 bambini del gruppo sperimentale risultati, ad alto rischio nel pre-test, dopo il trattamento risultano distribuirsi in tutte e tre le fasce di rischio. Infatti 15 bambini rimangono nella fascia ad alto rischio mentre 13 passano nel gruppo a basso rischio e 7 ottengono un punteggio superiore a 148, il 50° percentile, andando a posizionarsi nella fascia a rischio nullo.

GRAFICO 4.9

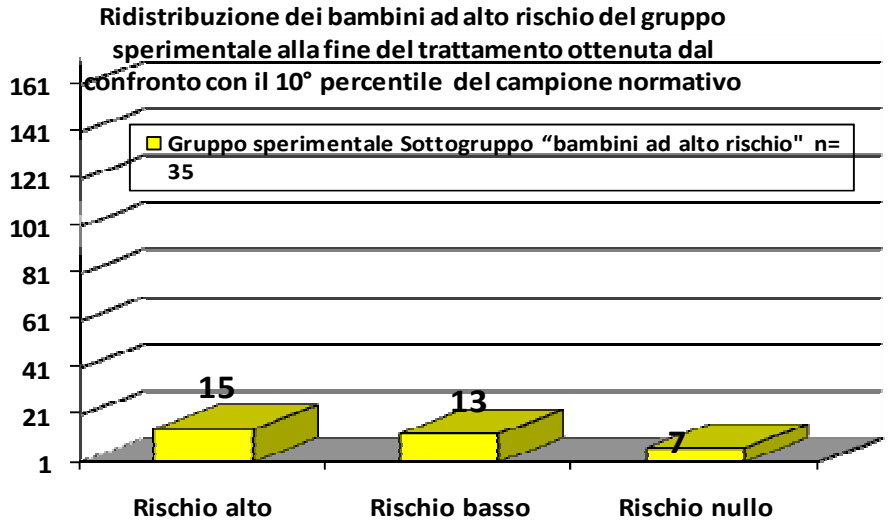


Grafico 4.9: numerosità del gruppo sperimentale sottogruppo ad alto rischio dopo il trattamento.

Nel grafico 4.9 è possibile vedere come i 35 bambini del gruppo sperimentale appartenenti al sottogruppo ad alto rischio al pre-test si sono ri-distribuiti nel post test.

Analizzando il grafico 4.10 possiamo notare che dei 31 bambini ad alto rischio al pre-test, appartenenti al gruppo di controllo, 15 rimangono nella fascia ad alto rischio mentre gli altri 16 passano nella fascia a basso rischio.

È interessante vedere che non ci sono bambini del gruppo di controllo che passano dalla fascia ad alto rischio al pre-test alla fascia a rischio nullo al post-test.

GRAFICO 4.10

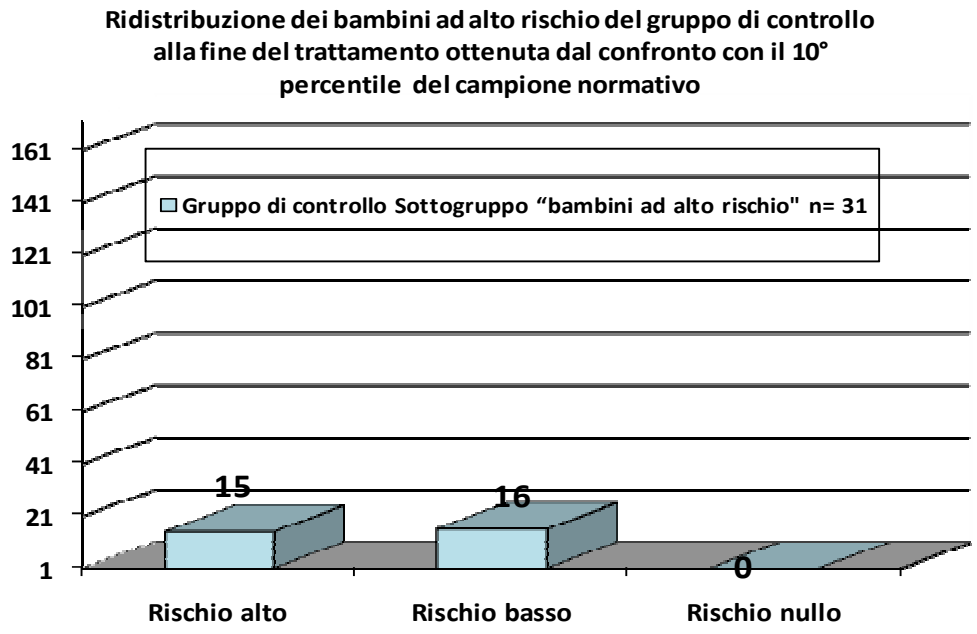


Grafico 4.10 numerosità del gruppo di controllo sottogruppo ad alto rischio dopo il trattamento.

4.6. CONSIDERAZIONI RISPETTO ALLE IPOTESI DI RICERCA

Possiamo fare alcune prime considerazioni partendo dal campione utilizzato in questa ricerca.

Questo campione confrontato per età, sesso, e prestazioni con il campione normativo del questionario osservativo IPDA, risulta avere le stesse caratteristiche.

Abbiamo quindi utilizzato, in questa ricerca, un campione assimilabile alla popolazione nazionale.

Le prestazioni dell'intero gruppo alla prima somministrazione del Questionario Osservativo IPDA presentano un punteggio nella media. Se analizziamo separatamente i due gruppi, il gruppo di controllo presenta in media una *base-line* più alta rispetto al gruppo sperimentale. Abbiamo però dimostrato statisticamente che questa differenza non è significativa.

Consideriamo ora i dati ottenuti in relazione alle ipotesi di ricerca.

La prima ipotesi era che, se ad un gruppo di bambini si propone, accanto alla didattica scolastica curriculare, un lavoro specifico di potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento, i soggetti mostreranno un'evoluzione migliore rispetto all'evoluzione degli altri bambini. L'analisi dei dati **conferma la prima ipotesi per i sottogruppi dei bambini ad alto rischio e a basso rischio.**

La seconda ipotesi era che, all'interno di un gruppo di bambini ai quali si propone un lavoro di potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento, i bambini maggiormente a rischio, saranno quelli che beneficeranno maggiormente del lavoro rispetto a quelli con un buon livello di sviluppo. **I dati confermano anche la seconda ipotesi,** considerando che il gruppo ad alto rischio ha un miglioramento significativamente più alto rispetto a quello del gruppo a rischio nullo che presenta un'evoluzione assimilabile a quella attesa in assenza di trattamento.

Il progetto IPDA, pensato in origine dieci anni fa, aveva l'obiettivo di potenziare proprio i soggetti ad alto rischio.

In questa ricerca il trattamento è stato proposto a tutti i bambini del gruppo sperimentale perché, in prima istanza, non ho ritenuto corretto isolare il gruppo di bambini a rischio, in seconda istanza perché penso che i bambini traggano grandi vantaggi da questo tipo di attività svolte in gruppo fin dalla scuola dell'infanzia; in terza istanza volevo capire se il trattamento avesse effetti diversi nei tre sottogruppi. I risultati ottenuti hanno dimostrato che il trattamento porta benefici nei bambini ad alto e a basso rischio, ma non nei bambini a rischio nullo; ma è importante sottolineare che, durante lo svolgimento delle attività di potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento scolastico tutti i bambini hanno avuto la possibilità di lavorare insieme traendo beneficio da questa collaborazione. Il lavoro in piccoli gruppi, inoltre, ha consentito di esercitare abilità comunicative e sociali utili per la crescita personale dei bambini. Questa esperienza ha dimostrato le potenzialità di un lavoro condotto all'interno della

scuola. È opportuno rilevare che il successo dell'iniziativa è dipeso anche dalla condivisione da parte degli insegnanti degli obiettivi e dei metodi proposti, oltre che dalla loro capacità di adeguare e adattare quotidianamente le attività alle esigenze specifiche e alle caratteristiche della propria classe.

Facendo una riflessione più teorica è importante considerare questo miglioramento come correlato, oltre che all'efficacia del trattamento, anche ad un cambiamento più ampio dato dalla modificazione del contesto. Infatti tutti gli insegnanti inseriti nella ricerca hanno compiuto un percorso di formazione finalizzato non solo a fornire informazioni e nozioni sull'utilizzo degli strumenti e dei materiali, ma anche alla costruzione di un buon contesto di apprendimento. Questo tipo di lavoro è in linea con questa affermazione: "Né la conoscenza né l'apprendimento esistono indipendentemente dal modo in cui i partecipanti lo contestualizzano" (Pontecorvo, 1999, p24). Inoltre è importante considerare che i rapporti tra individuo e contesto costituiscono un'unità unica e inscindibile, proprio perché l'individuo non può mai essere compreso fuori dalla sua dimensione sociale (Ligorio, Pontecorvo, 2010).

Stetsenko e Arievitch (2004) sostengono che c'è una sostanziale similarità "ontologica" tra lo sviluppo interindividuale e quello intraindividuale ossia si tratta di due processi interdipendenti. Gli eventi che caratterizzano la vita di una classe diventano quindi analizzabili solo entro una prospettiva contestuale in cui l'apprendimento è inteso come co-costruzione collettiva di significati. Questa impostazione, che supera le concezioni cognitiviste per cui l'apprendimento, così come altri processi cognitivi, riguarda esclusivamente la mente di chi apprende, e si colloca in una prospettiva socio-costruttivista: Ciò significa considerare l'apprendimento come il risultato di attribuzione di significato e di senso ad attività, prodotti e processi che riguardano il gruppo di lavoro, gli strumenti utilizzati e il luogo in cui l'apprendimento avviene.

4.7. POSSIBILI SVILUPPI FUTURI DELLA RICERCA

Reperire il gruppo di controllo è stato complesso per diverse ragioni. In primo luogo questa sperimentazione ha richiesto un grosso impegno da parte delle insegnanti alle quali veniva non solo richiesto lo studio di uno strumento non conosciuto, ma anche di accogliere una nuova metodologia operativa nella pratica quotidiana. Dopo un primo

momento di difficoltà, tutti i docenti coinvolti nella formazione preliminare hanno chiesto di partecipare alla ricerca come gruppo sperimentale per poter verificare sul campo quanto appreso teoricamente. Questo interesse ha destato il mio stupore accanto ad una grande soddisfazione nel costatare che il personale docente è interessato alla ricerca nell'ambito della prevenzione delle difficoltà di apprendimento più di quanto s'immagini. Credo quindi che lavorare in quest'ottica possa portare a importanti cambiamenti nella scuola dell'infanzia proprio nell'organizzazione del contesto di apprendimento

Considerata la buona risposta al trattamento data dal gruppo a basso rischio, potrebbe essere interessante analizzare la composizione di questo gruppo e svolgere un'ulteriore indagine sullo stesso e su altri soggetti. Inoltre, alla luce dei dati, si potrebbe svolgere un'ulteriore ricerca su alcune sottoaree specifiche del Questionario Osservativo IPDA per cercare di differenziarle meglio prima di procedere al trattamento dei soggetti.

Un filone interessante di utilizzo del Questionario Osservativo IPDA, a nostro avviso, potrà essere quello con bambini stranieri o con bambini disabili, segnalati come soggetti con sviluppo atipico, e che in questa sede sono stati esclusi per ottenere finalmente un campione omogeneo per confrontare i dati ottenuti con quelli normativi disponibili.

BIBLIOGRAFIA

AID, (Ed.) (2009). *Disturbi evolutivi specifici di apprendimento. Raccomandazioni per la pratica clinica di dislessia, disortografia, disgrafia e discalculia*. Trento: Erickson.

Albanese, O. (Ed.) (2003). *Percorsi Metacognitivi. Esperienze e riflessioni*. Milano: Franco Angeli.

Albanese, O. (Ed.) (2006). *Disabilità, Integrazione e formazione degli insegnanti*. Bergamo: Edizioni Junior.

Albanese, O., Doudin, P.A. e Martin, D. (2003). *Metacognizione ed educazione. Processi, apprendimenti, strumenti.* Milano: Franco Angeli.

Alvirez, J. e Weinstein, R.S. (1999). *Early teacher perceptions and later student accademic achievement*, Journal of Educational Psychology, vol. 91, n. 4, 731-746.

Amitay, S., Ben-Yehudah, G., Banai, K. e Ahissar, M. (2002). *Disabile reades suffer from visual and auditory impairments but not from visual a specific magnocellulare defici*. Brain, 125, 2272-2285.

Antoniotti C., Corcella P.R. (2006). Un programma italiano di formazione rivolto agli insegnanti per l'identificazione precoce dei bambini a rischio di difficoltà di apprendimento (IPDA). In Albanese, O. (a cura di). *Disabilità, Integrazione e formazione degli insegnanti*. Bergamo: Edizioni Junior, 177-190.

Archer, P., Edwards, J.R. (1982). *Predicting school achievement from data on pupils obtained from teachers: toward a screening device for disadvantage*. Journal od Educational Psychology, vol. 74, n. 5, 761-770.

Asbjørnsen A. E. e Bryden M. P. (1998). *Auditory attentional shifts in reading-disabled students: quantification of attentional effectiveness by the Attentional Shift Index* Neuropsychologia, 36, 143-148

Atkinson, J. (1991). *Review of human visual development:crowding and dislexia*, in J.R. Cronly-Dillon, Vision and visual disfunction, 13, 44-57

Azienda ULSS20 (2006). *I disturbi specifici dell'apprendimento.* Centro di riferimento regionale per i disturbi dell'apprendimento Verona

Baker, S., Smith, S. (1999). *Starting Off on the Right Foot: The influence of Four Principles of Professional Development in Improving Literacy Instruction in Two Kindergarten Programs*, Learning Disabilities Research & Practice, 14 (4), 239-253.

Bakker D.J. (1992). *Neuropsychological classification and treatment of dyslexia*. Journal of Learning Disabilities, 25,102-109.

Beauvois, M.F., Derouesne, J. (1981). *Lexical or orthographic agraphia.* Brain, 104, 21-49.

Bellugi,U., Wang. P.P. e Jernigan. T.L. (1994). *Williams syndrome: an unusual neuropsycological profile*, in S.Broman e J. Grafman, atypical cognitive deficts in developmental disorders: implications for brain function. Hillsdale, N.J., Erlbaum.

Biancardi A. e Nicoletti C. (2004). *Batteria per la Discalculia Evolutiva – BDE- Test per la diagnosi dei disturbi dell'elaborazione numerica e del calcolo in età evolutiva*. Torino: Omega Edizioni.

Biancardi, A. (1991). *Bambino incompiuto. Disturbi di apprendimento nell'età scolare e successivi esiti sociali.* Milano: Unicopli, 3, 91-102.

Bishop, D. V. M., Adams C. (1990). *A prospective study of the Relationship between Specific Language Impairment, Phonological Disorders and Reading Retardation* Journal of children Psychology and Psychiatry, 31, 7, 1027 – 1050.
Bradley, L., Bryant P. (1983). *Categorising sound and learning to read: a casual connection.* Nature 301, 419-421.
Bryant, P., Bradley, L. (1985). *Children's reading problems*. Oxford: Blackwell
Bub, D., Kertesz, A. (1982). *Deep agraphia*. Brain & Language, 19, 153-178.
Butterworth B. (2005). *The development of arithmetical abilities.* Journal of Child Psychiatry, 46, 3-18.
Byrne, B., Fielding-Barnsley, R., Ashley, L. (2000). *Effects of Preschool Phoneme Identity Training After Six Years: Outcome Level Distinguished From Rate of Response*, Journal of Educational Psychology, vol. 92, n. 4, 659-667.
Camerini, G.B., Coccia, M., Caffo, E. (1996). *Il disturbo da deficit dell'attenzione-iperattività: analisi della frequenza in una popolazione scolastica attraverso questionari agli insegnanti*, Psichiatria dell'Infanzia e dell'Adolescenza, 63, 587-594.
Campioni, L. (1990). L'osservazione, in L.Camaioni, F.Simion (a cura di), *Metodi di ricerca in psicologia dello sviluppo*. Bologna: Il Mulino
Cantlon, J.F., Brannon, E.M., Carter, E.J. e Pelphrey, K.A. (2006). *Functional Imaging of Numerical Processing in Adults and 4-y-Old Children.* Plos Biology, 4, 1-11.
Carrasco M., Ling S. e Read S. (2004). *Attention alters appearance*. Nature Neuroscience, 7, 308-313.
Casco C., Tressoldi P. e Dellantonio A. (1998). *Visual selective attention and reading efficiency are related in children*. Cortex, 34, 531-546.
Cassibba, R., Salerni, N. (2004). *Osservare I bambini: tecniche ed esercizi*. Roma: Carocci
Cocchiaro, C., Sapio, A., Starace F. (1998). *Indici predittivi dell'apprendimento della capacità di lettura: studio longitudinale,* Psichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza, 65, 753-766.
Cohen Kadosh, R., Chorn Kados, K., Schuhmana, T., Kass, A., Goebel, R., Henik, A. e Sack, A.T. (2007). *Virtual dyscalculia induced by parietal-lobe TMS impairs automatic magnitude processing*. Current Biology, 17, 1-5.
Corbetta M**.** e Shulman G.L. (2002). *Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain.* Nature Review Neuroscience, 3, 201-215.
Cornoldi **C.**, Colpo, G., e Gruppo M.*T*. (1998), *Prove di Lettura MT*. Firenze: O.S. Organizzazioni Speciali.
Cornoldi, C. (1999). *Le difficoltà di apprendimento a scuola*. Bologna: Il Mulino
Cornoldi, C. (Ed.) (2007). *Difficoltà e Disturbi dell'Apprendimento*. Bologna: Il Mulino
Cornoldi, C. e Pra Baldi, A. (1979). *Funzioni mnestiche, percettive e linguistiche implicate nei primi apprendimenti scolastici: un'indagine su alcuni strumenti predittivi*, AP - Rivista di applicazioni psicologiche, vol. 1, n. 4, 733-769.
Cornoldi, C., Miato, L., Molin, A., Poli, S. (1985). *La prevenzione e il trattamento delle difficoltà di lettura e scrittura.* Firenze: Organizzazioni Speciali,
Cossu, G., Shankweiler, D., Liberman, I., Katz, L. (1988). *Awareness of phonological segments and reading ability in Italian children.*Applied Psycholinguistics, 9 (1), 1-16.
Cunningham, J., Nicol, T., Zecker, S.G., Bradlow, A. e Kraus, N. (2001). *Neurobiologist response to speech in noise in children with learning problems: deficit and strategies for improvement*. Clinical neuropsycology, 122, 758-767.
Davelaar, E., Coltheart, M., Besner, D., Jonasson, J.T. (1978). *Phonological recoding and lexical access,* Memory & Cognition, 6, 391-402.

De Beni, R., Moè, A. (2000). *Motivazione e apprendimento.* Bologna: Il Mulino
De Candia, C., Bellio, F. e Tressoldi, P.E. (2007). *Il trattamento della discalculia evolutiva: note metodologiche e risultati su sette casi singoli*. Saggi, vol. 2, 11-22.
De Stefano, D. e Le Fevre, J. (2004). *The role of working memory in mental arithmetic*. European journal of cognitive psychology, 16, 353-386.
Dehaene S., Piazza M., Pinel P. e Cohen L. (2003), *Three parietal circuits for number processing*. Cognitive Neuropsychology, 20: 487-506.
Dehaene, S., Molko, N., Choen, L. e Wilson, A.J. (2004). *Aritmetic and the brain*. Currnet opinion in neurobiology, 14, 218-224
Di Lollo **V.**, Hanson D. e McIntyre J.S. (1983). *Initial stages of visual information processing in dyslexia.* Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 6, 623-935.
Dweck C.S. (2000). Teorie del se': Intelligenza, motivazione, personalità' e sviluppo. Trento: Erickson.
Ellis, A. W. (1992). *Lettura, scrittura e dislessia: un approccio cognitivo.* Torino: SEI.
Facoetti A., Molteni M. (2001). *The gradient of visual attentino in developmental dyslexia*. Neuropsychologia, 39, 352-357.
Facoetti, A.,Cornoldi, C. (2007). Neuropsicologia dei disturbi dell'apprendimento. In C. Cornoldi (a cura di), *Difficoltà e Disturbi dell'apprendimento*. Bologna: Il Mulino, 53-76.
Farmer M.E. e Klein R.M. (1995). *The evidence for a temporal processing deficitlinked to dyslexia.* Psychonomic Bulletin Review, 2, 469-493.
Feshbach, S., Adelman, H., Fuller, W. (1977). *Prediction of reading and related academic problem*, Journal of Educational Psychology, 4, 299-308.
Frith U. (1986). A *developmental framework for developmental dyslexia.* Annals of Dyslexia, 36, 69-81.
Fuchs, D., Fuchs, L.S. e Compton, D.L. (2004). *Identifying reading disability by responsiveness-toinstruction: specifying measure and criteria,* Learning Disability Quarterly, 27, 216-227.
Galaburda, A.M., Jenner A.R e Rosen, G.D. (1999). *Neuronal asymmetries in primary visual cortex of dislexic and nondyslesix brains.* Annals of Neurology, 46, 189-196.
Gayhn, J. e Olson, R.K. (2001*). Genetic and environmental influences on orthographic and phonological skills in children with reading disabilities*. Developmental neuropsycology, 20, 487-511.
Geary, D.C. (2005). *Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics.* Journla of lernaing disabilities, 37: 305-307.
Geiger G., Cattaneo C., Galli R., Pozzoli U., Lorusso M.L., Facoetti A. e Molteni M. (2008). *Wide and diffuse perceptual modes characterizes dyslexics in vision and audition*. Perception, 37(11), 1745-1764.
Goswami U. (2003). *Why teorie about developmental dyslexia require developmental designs.* Trends in Cognitive Science, 7, 534-540.
Grigorenko, E.L. (2001). *Developmental Dyslexia: Update on genes, brains and environments,* Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42, 91-125.
Habib M. (2000). *The neurological basis of developmental dyslexia*. Brain, 123, 2373-2399.
Hammill, D.D. (1990). *On defining learning disabilities: an emerging consensus,* Journal of Learning Disabilities, 23, 74-84.

Hartley D**.** e Moore D. (2002). *Auditory processing efficiency deficits in children with developmental language impairments*. Journal of Acoustic Society of America, 112, 2962-2966.

Helenius, P., Uutela, K. e Hari, R. (1999). Audotory stream segregation in deslexic adults. Brain, 122, 907-913.

INAMI (2006), *Troubles du langage et de l'apprentissage. Une recherche de la littérature.*(www.inami.fgov.be/care/fr/revalidatie/studies/study_language_learning). (Consultato in data 07 Settembre 2008).

Isaacs E.B., Edmonds C. J., Lucas A. e Gadian D.G. (2001), *Calculation difficulties in children of very low birthweight: A neural correlate*. Brain, 124, 1701-1707.

Jackson, J.B., Paratore, J. R., Chard, D. J., Garnick, S. (1999). *An Early Intervention Supporting the Literacy Learning of Children Experiencing Substantial Difficulty*, Learning Disabilities Research & Practice, vol. 14 (4), 254-267

Jordan **N.C**., Hanich L.B., e Kaplan D. (2003). *A longitudinal study of mathematical competencies in children with specific mathematics difficulties versus children with comorbid mathematics and reading difficulties*. Child Development 74(3), 834-850.

Kozminsky, L., Kozminsky, E. (1995). *The effects of early phonological awareness training on reading success*, Learning and Instruction, 5, 187-201.

Landerl K., Bevan A. e Butterworth B. (2004), *Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8-9-year-old students*. Cognition, 93, 99-125.

Levi, G. e Penge, R. (1989*). Prevenzione dell'handicap e prevenzione delle disabilità di sviluppo in età evolutiva, in Linee per una politica di prevenzione dell'Handicap* (a cura di) Centro Studi del Ministero della Sanità, Roma, Ed. ISES, n. 8/9, 29-37.

Ligorio, M.B. e Pontecorvo, C. (Ed) (2010). La scuola come contesto. Prospettive psicologico-culturali. Roma: Carocci

Linan-Thompson, S., Vaughn, S., Prater, K. e Cirino, P.T. (2006). *The Response to Intervention of English Language Learners at Risk for Reading Problems*, Journal of Learning Disabilities, 39, 390-398.

Lucangeli, D., Tressoldi, P.E. e Fiore, C. (1998). ABCA - Test delle abilità di calcolo aritmetico. Trento: Erickson.

Lucangeli, D., Zorzi, M. e Cabrele, S. (2006). *Lo sviluppo della rappresentazione dei numeri.* Età evolutiva, 83, 63-70.

Lundberg, I. (1988*). Preschool prevention of reading failures: does training in phonological awareness work?,* in Masland R.L., Masland M.W. "Preschool prevention of reading failure", York Press, Parkton.

Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T., Kulju, P., Laakso, M.L., Leiwo, M., Leppänen, P.,Lyytinen, P., Poikkeus, A.M., Richardson, U., Torppa, M. e Viholainen, H. (2004). *Early Development of Children at Familial Risk for Dyslexia. Follow-up from Birth to School Age*, Dyslexia, 10, 146-178.

Lyytinen, P., Poikkeus, A.M., Richardson, U., Torppa, M. e Viholainen, H. (2004). *Early Development of Children at Familial Risk for Dyslexia. Follow-up from Birth to School Age*, Dyslexia, 10, 146-178.

Margolin, D. I. (1984). *The neuropsychology of writing and spelling: Semantic, phonological, motor, and perceptual processes*, Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology; 36A, 459-489.

Masi, G., Brovedani, P., Poli, P. (1998). *School failure in early adolescence: the psychopatological risk*, Child Psychiatry and Human Development, 29 (2), 127-140.

Mazzoncini, B., Freda, M.F., Cannarsa, C. e Sordellini, A. (1996*). Prevenzione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento nella scuola materna: ipotesi per una batteria di screening*, Psichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza, vol. 63(2), 227-245.

McCloskey, M., Badecker, W, Goodman-Schulman, R.A., Aliminosa, D. (1994). *The structure of graphemic representations in spelling: Evidence from a case of acquired dysgraphia*, Cognitive Neuropsychology, 11, 341-392.

Mondor *T*.A. e Bryden M.P. (1991). *The influence of attention on the dichotic REA*. Neuropsychologia, 29, 1179-1190.

Montgomery C.R., Morris R.D., Sevcik R.A. e Clarkson M.G. (2005). *Auditory backward masking deficits in children with reading disabilities.* Brain and Language, 95, 450-456.

Morris, D., Tyner, B., Perney, J. (2000). *Early Steps: Replicating the Effects of a First-Grade Reading Intervention Program*, Journal of Educational Psychology, vol. 92, n. 4, 681-693

Morton, J. (1980). Two auditory parallels to deep dyslexia. In M. Coltheart, K.E. Patterson e J.C. Marshall (eds) *Deep Dyslexia*. London: Routledge & Kegan Paul.

Panter, J.E. (1999). *Assessing the school readiness of kindergarten children*, Dissertation-Abstract-International, Section-B, The Sciences and Engineering, vol.59 (9-B), 5162.

Passolunghi, M.C., e Siegel, L. (2004). *Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics*. Journal of Experimental Child Psychology.

Patterson, K.E. (1981). *Neuropsychological approaches to the study of reading*, British Journal of Psychology, 72,151-174.

Patterson, K.E. (1987). Acquired disorders of spelling. In G. Denes, C. Semenza, P. Bisiacchi & E. Andreewsky (Ed.) *Perspectives in Cognitive Neuropsychology*. London: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., 213-229.

Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M. Gallagher, A., Monton, J., Frackowiak, R.S.J. e Frith, C.D. (1996). *Is developmental dyslexia a disconnection syndrome*?. Brain, 119, 143-157.

Penge, R., Capozzi, F., Levi, G., Mariani, E. e Pieretti M. (1996). *Uno screening longitudinale per la prevenzione dei Disturbi di Apprendimento: studio pilota.* Psichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza, 63, 615-624.

Pernet, C., Valdois, S. Celsis, P. e Demonet, J.F. (2006). *Later masking levels of processing and stimulus category: a comparative study between normal and dyslexic readers*. Neuropsicologia, 44, 2374-2385.

Pinto, G., (1993). *Dal linguaggio orale alla lingua scritta: continuità e cambiamento*. Firenze: La Nuova Italia

Pontecorvo, C. (Ed)(1999). *Manuale di psicologia dell'educazione*. Bologna: Il Mulino, pag.24.

Ponzo, E. (1976). I*l bambino semplificato o inesistente*. Roma: Bulzoni

Pugh e colleghi (2001

Raccomandazioni per la pratica clinica per i DSA(2007) (http://www.airipa.it/disturbi_apprendimento/disturbi_apprendimento.html)

Ramus F. (2003). *Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? Current Opinion* .Neurobiology, 13: 212-218.

Renvall e Hari 2002

Roach e Hogben 2004;

Rourke B.P. (1995). *Sindronic of nonverbal learning disabilities: Neurodevclopmental manifestations.* New York: Guilford Press.

Rubenstein, H., Lewis, S.S., Rubenstein, M.A. (1971). *Evidence for phonemic recoding in visual word recognition*, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 10, 645-657.

Rubenstein, H., Lewis, S.S., Rubenstein, M.A. (1971). *Evidence for phonemic recoding in visual word recognition*, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 10, 645-657.

Sartori, G., Job, R. e Tressoldi, P.E. (2007). *Batteria per la valutazione della dislessia e della disortografia*. Firenze: Organizzazioni speciali.

Schneider, W., Roth, E., Ennemoser, M. (2000). *Training Phonological Skills and Letter Knowledge in Children at Risk for Dyslexia: a Comparison of Three Kindergarten Intervention Programs*, Journal of Educational Psychology, vol. 92, n. 2, 284-295.

Searcy, S. (1988). *Developing self-esteem*, Academic Therapy , vol. 23 (5), 453-460.

Seligman, M.E.P. (1991). *Learned Optimism: How to Change Your Mind and Your Life.* New York: Knop.

Shalev, R.S. e Gross-Tsur V. (2001a), *Developmental dyscalculia.* Pediatric Neurology, 24: 337-342.

Shalev, R.S., Manor, O. e Kerem B. (2001b), *Developmental dyscalculia is a familial learning disability*. Journal of Learning Disability, 34: 59-65.

Shallice, T. (1981). *Phonological agraphia and the lexical route in writing*. Brain, 104, 413-429.

Skottun, B.C. (2000). *The magnocellular deficit theory of dyslexia: The evidence from contrast sensitivity.* Vision Research, 40, 111-127.

Slaghius, WL e Ryan JF (2006). *Directional motion contrast sensitivity in developmental dyslexia.* Vision Research, 46, 3291-3303.

Sperling, A.J., Lu Z.L., Manis, F.R. e Seidenberg, M.S. (2005). *Deficits in perceptual noise exclusion in developmental dyslexia*. Nature Neuroscience, 8, 862-863.

Spinelli, D., De Luca,M., Judica, A. e Zoccolotti, P. (2002) *Crowding effects on word identification in developmental dyslexia.* Cortex, 38, 179-200.

Stein, J. e Walsh, V. (1997). *To see but not to read: The magnocellular theory of dyslexia*. Trends in Neuroscience, 20, 147-152.

Stein, J.F. e Talcott, J.B. (1999). *Impaired neuronal timing in developmental dyslexia-The magnocellular hypothesis.* Dyslexia 5, 59-78.

Stella, G. (2004). *La dislessia*. Bologna: Il Mulino.

Stella, G. (2008). *Libro Bianco: Dislessia e Diritti Negati. Testimonianze di genitori e figli.* Firenze:Libri liberi.

Stevenson, H.W., Parker, T., Wilkinson, A., Hegion, A., Fisch, E. (1976). *Longitudinal study of individual differences in cognitive development and scholastic achievement*, Journal of Educational Psychology, vol. 68, n. 4, 377-400.

Stone, W.L., La Greca, A. (1990). *The social status of children with learning disabilities: a reexamination*, Journal of Learning Disabilities, vol. 23, 32-38.

Stringer, S.J., Morton, R.C., Bonikowski, M.H. (1999). *Learning disabled students: using process writing to build autonomy and self-esteem*, Journal of Instructional Psychology, vol. 26 (3), 196-200.

Tallal, P. (2004). *Improving language and literacy is a matter of time.* Nature Review Neuroscience, 5, 721-728.

Taylor, H.G., Anselmo, M., Foreman, A.L., Schatschneider, C., Angelopoulos, J. (2000). *The utility of kindergarten teacher judgments in identifying early learning problems*, Journal Learning Disabilities, vol. 33, n. 2, 200-210.

Teder-Sälejärvi, W., e Hillyard, S.A. (1998). *The gradient of auditory spatial attention in free-field: An event-related potential (ERP) study*. Perception & Psychophysics, 60, 1228-1242.

Teisl, J.T., Mazzocco, M.M., Myers, G.F. (2001). *The utility of kindergarten teacher rating for predicting low academic achievement in first grade*, Journal of Learning Disabilities, vol. 34, n. 3, 286-293.

Temple, C.M. & Sherwood, S. (2002). Representation *and retrieval of arithmetical facts: developmental difficulties*. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 55A, 733-752.

Terreni, A., Tretti, M.L., Corcella, P.R., Cornoldi, C., Tressoldi, P.E. (2002). *IPDA Questionario Osservativo per l'identificazione precoce delle difficoltà di apprendimento.* Trento: Erickson

Torgesen, J.K. (2000). *Individual Differences in Response to Early Interventions in Reading: The Lingering Problem of Treatment Resisters*, Learning Disabilities Research & Practice, vol. 15, 55-64.

Tressoldi, P.E. e Cornoldi, C. (2000). *Batteria per la valutazione della scrittura e della competenza ortografica*. Firenze: Organizzazioni speciali

Tressoldi, P.E., Vio, C. (2008). *È proprio così difficile distinguere difficoltà da disturb di apprendimento?*, Dislessia, Vol. 5, n. 2, 139-147

Tretti, M.L., Terreni, A., Corcella, P.R. (2002). *Materiali IPDA per la prevenzione delle difficoltà di apprendimento, Strategie e interventi.* Trento: Erickson

Vadasy, P.F., Jenkins, J.R., Pool, K. (2000). *Effects of Tutoring in Phonological and Early Reading Skills on Students at Risk for Reading Disabilities*, Journal of Learning Disabilities, vol. 33, n. 4, 579-590

Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J. e Scanlon, D.M. (2004). *Specific reading disability (dyslexia): what havewe learned in the past four decades?*. Journal of Child Psychology and Psychiatry 45, 1, 2–40.

Vio, C. e Salmaso, A. (2007). *Problemi nella diagnosi del disturbo psichico sulla base dei sistemi DSM e ICD*, Psicologia Clinica dello Sviluppo, vol. 1, 117-132.

Vogel, S.A. (1990). *Gender differences in intelligence, language, visual motor abilities and academic achievement in students with learning disabilities: a review of the literature*, Journal of Learning Disabilities , Vol. 23, 44-53

Waters, G.S., Seidenberg, M.S. (1985). *Spelling sound effects in reading: time course and decision criteria,* Memory & Cognition, Vol. 13, 557-572

Waxman, R.S. e Casey, J.E. (2006). *Empirically derived ability-achievement subtypes in a clinical sample*, Child-Neuropsychology, vol. 12, 23-38

Wilson, A. J. e Dehaene S. (2007). *Number sense and developmental dyscalculia*.In Coch, D., Dawson, G. e Fischer K. (Ed.), Human behavior, learning and the developing brain: Atypical development. New York: Guilford Press.

Wong, B. (1996). *The ABCs of learning disabilities.* San Diego - U.S.A: Academic Press.

Wright, B.A., Bowen R.W. e Zecker S.G. (2000). *Nonlinguistic perceptual deficits associates with reading and language disoders.* Current Opinion in Neurobiology, 10, 482-486.

Ziegler, J. C. , Perry, C. and Zorzi, M. (2009) Additive and interactive effects of stimulus degradation: No challenge for Connectionist Dual Process. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition 35:1 , pp. 306-311

Ziegler, J., Perry, C., Wyatt, A., Ladner, D. e Schulte-Korne G. (2003). *Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or universal?* Journal of Experimental Child Psychology, 86, 169-193.

Zorzi, M. (2004), *La rappresentazione mentale dei numeri: neuropsicologia dell' "intelligenza numerica*. Difficoltà in matematica, 1: 57-70.

APPENDICE

ALLEGATO 1

Petizione "APPELLO AL SENATO PER L'APPROVAZIONE DELLA LEGGE SU DISLESSIA E DSA"

A:
PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
PRESIDENTE DEL CONSIGLIO
PRESIDENTE DELLA CAMERA
PRESIDENTE DEL SENATO
MINISTRO DELL'ISTRUZIONE
MINISTRO DELLA SALUTE

La dislessia è una difficoltà che riguarda la capacità di leggere in modo corretto e fluente. Spesso si accompagna a disgrafia (difficoltà a scrivere in modo leggibile e fluente), disortografia (difficoltà a fare proprie le regole ortografiche), discalculia (difficoltà nelle abilità numeriche ed aritmetiche). Queste difficoltà vengono racchiuse nel termine D.S.A.(disturbi specifici dell'apprendimento) e si manifestano in bambini intelligenti, privi di deficit neurologici e sensoriali che hanno ricevuto adeguate opportunità sociali e relazionali. Oggi questo disturbo, che secondo i calcoli più recenti interessa 3 milioni di italiani di cui circa 480 mila studenti, limita così tanto la loro riuscita scolastica, da farli apparire agli occhi degli insegnanti come svogliati e disattenti, causando spesso loro problemi psicologici, come perdita di autostima, affievolimento della motivazione ad apprendere, ansia, depressione , ecc, costringendoli spesso all'abbandono scolastico.
Esistono normative importanti a tal riguardo, D.P.R. 275/99; Legge 53/03; Nota MIUR 4099/A/4 del 5.10.04; Nota MIUR 26/A 4° del 5.01.05; Nota MIUR 1787 del 1.03.05; Nota MIUR 4798/A4a del 27.07.05; O.M. n° 22 del 20.02.2006 , MA IN MANCANZA DI UNA LEGGE CHE LE FACCIA RISPETTARE, VENGONO COSTANTEMENTE DISATTESE.
RICORDIAMO CHE DA DUE LEGISLATURE E' IN DISCUSSIONE, SENZA ESITO , UNA LEGGE ADEGUATA, PERTANTO VI ESORTIAMO A FARVENE CARICO URGENTEMENTE PERCHÉ I BAMBINI SONO IL NOSTRO FUTURO, NON DIMENTICATELO MAI !!!
Grazie

Sincerely,

I firmatari

Statuto della petizione

"Dopo 10 anni di lunga attesa è stata recentemente (maggio 2010) approvata alla Camera, all'unanimità, la legge di tutela degli studenti con DSA - Disturbi Specifici di Apprendimento quali dislessia, disgrafia, disortografia e discalculia - ora al vaglio del Senato per l'approvazione definitiva.

Per tutti i genitori di bambini e ragazzi dislessici/DSA è un importante traguardo, preannunciato dall'approvazione negli ultimi anni di numerose leggi regionali volte a colmare il vuoto legislativo nazionale. Ma non possiamo ancora esultare. Per l'approvazione definitiva il Senato deve convalidarne le numerose modifiche. E se non lo facesse? Basterebbe anche una sola virgola per rimettere tutto in discussione e riprendere il rimpallo parlamentare, anche all'infinito. Funziona così in Italia, a meno che non ci sia il traino di forti interessi economici. Ma di mezzo, in questo caso, c'è qualcosa di ben più importante, dal valore inestimabile: c'è il futuro di tanti bambini e ragazzi intelligenti che non riescono a leggere, scrivere ed operare con i numeri con la stessa naturalezza dei loro compagni. Per apprendere e mettere in campo tutte le loro capacità hanno solo bisogno di modalità didattiche diverse, capaci di bypassare le difficoltà strumentali. Spesso invece, incompresi, tacciati di stupidità e pigrizia, derisi dai compagni e lasciati ai margini, perdono ogni motivazione allo studio e scivolano nell'insuccesso scolastico che ben presto si riversa negativamente in ambito personale, sociale e relazionale.

Attendiamo quanto prima l'approvazione definitiva di questa legge che riconosce non solo la particolarità dei bisogni formativi ed educativi degli studenti dislessici/DSA, ma anche la necessità di una diagnosi precoce, il diritto all'utilizzo degli strumenti compensativi e ad una didattica flessibile mirata alle esigenze di questi ragazzi. Molti di essi, nel frattempo, sono o stanno diventando adulti, con un vissuto scolastico penalizzante, privo di adeguata tutela.

Allora invitiamo i senatori, che stanno discutendo il testo di legge, ad ascoltare le nostre storie che parlano di sofferenze, di battaglie quotidiane, di abbandoni scolastici, di traumi familiari, di vite spezzate… Venite a conoscere i nostri figli: capirete le loro reali difficoltà, la loro incredibile fatica, il loro massimo impegno…capirete quanto pesante è il carico emotivo e quanto impegno è richiesto alla famiglia per seguirli nelle attività scolastiche. E soprattutto vi stupirete nello scoprire quali incredibili risorse posseggono e quanto sono intelligenti, intuitivi, sensibili, creativi ed addirittura geniali. Vi accorgerete anche che con la comprensione delle loro difficoltà e con l'aiuto di

strumenti didattici adeguati sono studenti in grado di seguire il percorso di apprendimento spesso anche meglio dei loro compagni.

Quello che i tanti genitori ora chiedono è un rapido passaggio al Senato, senza intoppi e senza riserve, nonostante i limiti e le carenze di una legge che, dopo 10 anni di discussioni, avrebbe potuto essere decisamente migliore. Ma la posta in gioco è troppo importante: è il destino di tanti bambini e ragazzi intelligenti e troppo spesso incompresi. Non lasciate che diventino adulti in un mondo a loro così crudelmente ostile. Approvate la legge, subito!"

ALLEGATO 2

LEGGE 8 ottobre 2010, n. 170

NUOVE NORME IN MATERIA DI DISTURBI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO IN AMBITO SCOLASTICO. (10G0192)

(GU n. 244 del 18-10-2010)

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

promulga

la seguente legge:

Art. 1

Riconoscimento e definizione di dislessia, disgrafia, disortografia e discalculia

1. La presente legge riconosce la dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia quali disturbi specifici di apprendimento, di seguito denominati «DSA», che si manifestano in presenza di capacita' cognitive adeguate, in assenza di patologie neurologiche e di deficit sensoriali, ma possono costituire una limitazione importante per alcune attivita' della vita quotidiana.

2. Ai fini della presente legge, si intende per dislessia un disturbo specifico che si manifesta con una difficolta' nell'imparare a leggere, in particolare nella decifrazione dei segni linguistici, ovvero nella correttezza e nella rapidita' della lettura.

3. Ai fini della presente legge, si intende per disgrafia un disturbo specifico di scrittura che si manifesta in difficolta' nella realizzazione grafica.

4. Ai fini della presente legge, si intende per disortografia un disturbo specifico di scrittura che si manifesta in difficolta' nei processi linguistici di transcodifica.

5. Ai fini della presente legge, si intende per discalculia un disturbo specifico che si manifesta con una difficolta' negli automatismi del calcolo e dell'elaborazione dei numeri.

6. La dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia possono sussistere separatamente o insieme.

7. Nell'interpretazione delle definizioni di cui ai commi da 2 a 5, si tiene conto dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche in materia.

Art. 2

Finalita'

1. La presente legge persegue, per le persone con DSA, le seguenti finalita': a) garantire il diritto all'istruzione; b) favorire il successo scolastico, anche attraverso misure didattiche di supporto, garantire una formazione adeguata e promuovere lo sviluppo delle potenzialita'; c) ridurre i disagi relazionali ed emozionali; d) adottare forme di verifica e di valutazione adeguate alle necessita' formative degli studenti; e) preparare gli insegnanti e sensibilizzare i genitori nei confronti delle problematiche legate ai DSA; f) favorire la diagnosi precoce e percorsi didattici riabilitativi; g) incrementare la comunicazione e la collaborazione tra famiglia, scuola e servizi sanitari durante il percorso di istruzione e di formazione; h) assicurare eguali opportunita' di sviluppo delle capacita' in ambito sociale e professionale.

Art. 3

Diagnosi

1. La diagnosi dei DSA e' effettuata nell'ambito dei trattamenti specialistici gia' assicurati dal Servizio sanitario nazionale a legislazione vigente ed e' comunicata dalla

famiglia alla scuola di appartenenza dello studente. Le regioni nel cui territorio non sia possibile effettuare la diagnosi nell'ambito dei trattamenti specialistici erogati dal Servizio sanitario nazionale possono prevedere, nei limiti delle risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente, che la medesima diagnosi sia effettuata da specialisti o strutture accreditate.

2. Per gli studenti che, nonostante adeguate attivita' di recupero didattico mirato, presentano persistenti difficolta', la scuola trasmette apposita comunicazione alla famiglia.

3. E' compito delle scuole di ogni ordine e grado, comprese le scuole dell'infanzia, attivare, previa apposita comunicazione alle famiglie interessate, interventi tempestivi, idonei ad individuare i casi sospetti di DSA degli studenti, sulla base dei protocolli regionali di cui all'articolo 7, comma 1. L'esito di tali attivita' non costituisce, comunque, una diagnosi di DSA.

Art. 4

Formazione nella scuola

1. Per gli anni 2010 e 2011, nell'ambito dei programmi di formazione del personale docente e dirigenziale delle scuole di ogni ordine e grado, comprese le scuole dell'infanzia, e' assicurata un'adeguata preparazione riguardo alle problematiche relative ai DSA, finalizzata ad acquisire la competenza per individuarne precocemente i segnali e la conseguente capacita' di applicare strategie didattiche, metodologiche e valutative adeguate.

2. Per le finalita' di cui al comma 1 e' autorizzata una spesa pari a un milione di euro per ciascuno degli anni 2010 e 2011. Al relativo onere si provvede mediante corrispondente utilizzo del Fondo di riserva per le autorizzazioni di spesa delle leggi permanenti di natura corrente iscritto nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze, come determinato, dalla Tabella C allegata alla legge 23 dicembre 2009, n. 191.

Art. 5

Misure educative e didattiche di supporto

1. Gli studenti con diagnosi di DSA hanno diritto a fruire di appositi provvedimenti dispensativi e compensativi di flessibilita' didattica nel corso dei cicli di istruzione e formazione e negli studi universitari.

2. Agli studenti con DSA le istituzioni scolastiche, a valere sulle risorse specifiche e disponibili a legislazione vigente iscritte nello stato di previsione del Ministero dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca, garantiscono: a) l'uso di una didattica individualizzata e personalizzata, con forme efficaci e flessibili di lavoro scolastico che tengano conto anche di caratteristiche peculiari dei soggetti, quali il bilinguismo, adottando una metodologia e una strategia educativa adeguate; b) l'introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche, nonche' misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualita' dei concetti da apprendere; c) per l'insegnamento delle lingue straniere, l'uso di strumenti compensativi che favoriscano la comunicazione verbale e che assicurino ritmi graduali di apprendimento, prevedendo anche, ove risulti utile, la possibilita' dell'esonero.

3. Le misure di cui al comma 2 devono essere sottoposte periodicamente a monitoraggio per valutarne l'efficacia e il raggiungimento degli obiettivi.

4. Agli studenti con DSA sono garantite, durante il percorso di istruzione e di formazione scolastica e universitaria, adeguate forme di verifica e di valutazione, anche per quanto concerne gli esami di Stato e di ammissione all'universita' nonche' gli esami universitari.

Art. 6

Misure per i familiari

1. I familiari fino al primo grado di studenti del primo ciclo dell'istruzione con DSA impegnati nell'assistenza alle attivita' scolastiche a casa hanno diritto di usufruire di orari di lavoro flessibili.

2. Le modalita' di esercizio del diritto di cui al comma 1 sono determinate dai contratti collettivi nazionali di lavoro dei comparti interessati e non devono comportare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Art. 7

Disposizioni di attuazione

1. Con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca, di concerto con il Ministro della salute, previa intesa in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, si provvede, entro quattro mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, ad emanare linee guida per la predisposizione di protocolli regionali, da stipulare entro i successivi sei mesi, per le attivita' di identificazione precoce di cui all'articolo 3, comma 3.

2. Il Ministro dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca, entro quattro mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, con proprio decreto, individua le modalita' di formazione dei docenti e dei dirigenti di cui all'articolo 4, le misure educative e didattiche di supporto di cui all'articolo 5, comma 2, nonche' le forme di verifica e di valutazione finalizzate ad attuare quanto previsto dall'articolo 5, comma 4.

3. Con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca, da adottare entro due mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, e' istituito presso il Ministero dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca un Comitato tecnico-scientifico, composto da esperti di comprovata competenza sui DSA. Il Comitato ha compiti istruttori in ordine alle funzioni che la presente legge attribuisce al Ministero dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca. Ai componenti del Comitato non spetta alcun compenso. Agli eventuali rimborsi di spese si provvede nel limite delle risorse

allo scopo disponibili a legislazione vigente iscritte nello stato di previsione del Ministero dell'istruzione, dell'universita' e della ricerca.

Art. 8

Competenze delle regioni a statuto speciale e delle province autonome

1. Sono fatte salve le competenze delle regioni a statuto speciale e delle province autonome di Trento e di Bolzano, in conformita' ai rispettivi statuti e alle relative norme di attuazione nonche' alle disposizioni del titolo V della parte seconda della Costituzione. 2. Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e di Bolzano provvedono a dare attuazione alle disposizioni della legge stessa.

Art. 9

Clausola di invarianza finanziaria

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 4, comma 2, dall'attuazione della presente legge non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica. La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sara' inserita nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Data a Roma, addi' 8 ottobre 2010.
NAPOLITANO

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri
Visto, il Guardasigilli: Alfano

ALLEGATO 3

Alessandra Terreni, Maria-Lucina Tretti, Cesare Cornoldi, Patrizio Emanuele Tressoldi, Palma Roberta Corcella

Servizio per i Disturbi dell'Apprendimento, Dir. Prof. Cesare Cornoldi, Facoltà di Psicologia, Università degli Studi di Padova

QUESTIONARIO OSSERVATIVO *IPDA* PER I BAMBINI FREQUENTANTI L'ULTIMO ANNO DELLA SCUOLA MATERNA

Tale questionario è rivolto ad insegnanti ed operatori psicopedagogici di bambini frequentanti l'ultimo anno della Scuola Materna.

Per ciascun bambino si richiede che il questionario sia compilato da una sola persona, alla quale è però consentito consultarsi con altri in caso di incertezze sulle risposte da dare.

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO

Con il presente questionario La preghiamo di valutare alcune abilità e comportamenti tenuti in aula da bambini frequentanti l'ultimo anno della Scuola Materna. Le sue osservazioni saranno utili all'individuazione dei bambini che potrebbero in futuro incontrare difficoltà in situazioni di apprendimento.

Al fine di poter compilare il questionario secondo i criteri prestabiliti per una corretta misurazione, Le chiediamo di seguire le seguenti istruzioni nell'ordine indicato:

1) Prendere visione dell'intero questionario

2) Osservare attentamente i bambini per almeno una settimana

3) Rispondere possibilmente a tutte le domande per ciascun bambino

4) Considerare ciascuna domanda indipendentemente dalle altre, anche se un bambino può mostrare un comportamento apparentemente contraddittorio

N.B. Ci possono essere delle domande che riguardano delle abilità e dei comportamenti che di solito non ha l'opportunità di osservare in classe. In questi casi Le suggeriamo di programmare ed effettuare delle attività in aula tali da far emergere queste abilità e questi comportamenti.

Se pure sia richiesto a Lei in prima persona di compilare il questionario, è consentita la consultazione con altri nel caso sorgano delle incertezze sulle risposte da dare.

Per la valutazione potrà utilizzare i punteggi come illustrato nel seguente prospetto:

1 -- per niente / mai

2 -- poco / a volte

3 -- abbastanza / il più delle volte

4 -- molto / sempre

Alessandra Terreni, Maria-Lucina Tretti, Cesare Cornoldi, Patrizio Emanuele Tressoldi

Servizio per i Disturbi dell'Apprendimento, Dir. Prof. Cesare Cornoldi, Facoltà di Psicologia, Università degli Studi di Padova

QUESTIONARIO OSSERVATIVO *IPDA* PER I BAMBINI FREQUENTANTI L'ULTIMO ANNO DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA

Tale questionario è rivolto ad insegnanti ed operatori psicopedagogici di bambini frequentanti l'ultimo anno della Scuola Materna.

Per ciascun bambino si richiede che il questionario sia compilato da due persone distinte alle quali è richiesto di non consultarsi reciprocamente.

Tale procedura viene utilizzata per un campione limitato di bambini allo scopo di confermare l'attendibilità dello strumento.

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO

Con il presente questionario La preghiamo di valutare alcune abilità e comportamenti tenuti in aula da bambini frequentanti l'ultimo anno della Scuola Materna. Le sue osservazioni saranno utili all'individuazione dei bambini che potrebbero in futuro incontrare difficoltà in situazioni di apprendimento.

Al fine di poter compilare il questionario secondo i criteri prestabiliti per una corretta misurazione, Le chiediamo di seguire le seguenti istruzioni nell'ordine indicato:

1) Prendere visione dell'intero questionario

2) Osservare attentamente i bambini per almeno una settimana

3) Rispondere possibilmente a tutte le domande per ciascun bambino

4) Considerare ciascuna domanda indipendentemente dalle altre, anche se un bambino può mostrare un comportamento apparentemente contraddittorio

5) Non consultarsi con nessun altro riguardo alle risposte che si intendono dare

N.B. Ci possono essere delle domande che riguardano delle abilità e dei comportamenti che di solito non ha l'opportunità di osservare in classe. In questi casi Le suggeriamo di programmare ed effettuare delle attività in aula tali da far emergere queste abilità e questi comportamenti.

Per la valutazione potrà utilizzare i punteggi come illustrato nel seguente prospetto:

1 -- per niente / mai

2 -- poco / a volte

3 -- abbastanza / il più delle volte

4 -- molto / sempre

Alessandra Terreni, Maria Lucina Tretti, Cesare Cornoldi, Patrizio Emanuele Tressoldi

Questionario Osservativo IPDA

ABILITÀ GENERALI

ASPETTI COMPORTAMENTALI

1. Sa seguire un' attività senza distrarsi o distrarre i compagni
2. Dimostra di saper sopportare ritardi nella gratificazione e in tutto ciò che desidera avere al più presto
3. Segue abitualmente le istruzioni e le regole che gli vengono date
4. Ha la capacità di portare a termine gli incarichi assegnati, senza essere continuamente richiamato e sollecitato
5. Se gli viene richiesto, cambia attività insieme al resto della classe, anziché perseverare in quella precedentemente intrapresa
6. Ha una buona capacità di cooperare con i suoi compagni
7. Risolve semplici problemi da solo, senza chiedere aiuto all'insegnante (ad esempio riesce a trovare il materiale necessario per completare un compito dopo aver compreso ciò che gli occorre)
8. Si adegua facilmente alle nuove situazioni
9. Si dimostra interessato e curioso nei confronti degli apprendimenti di lettura, scrittura e calcolo

MOTRICITÀ

10. Ha una buona coordinazione generale dei movimenti

11. Ha una buona capacità nei compiti di motricità fine (ad esempio nell’utilizzo delle forbici o nell’infilare le perline)

COMPRENSIONE LINGUISTICA

12. Ascolta e segue le conversazioni e le argomentazioni affrontate in classe in modo adeguato rispetto all'età
13. Capisce il significato delle parole che l'insegnante usa
14. Comprende le istruzioni date a voce

ESPRESSIONE ORALE

15. Ha una buona capacità di raccontare un episodio a cui ha assistito o al quale ha preso parte
16. Riesce ad esprimere in modo chiaro propri pensieri, sentimenti ed esigenze
17. Ha un ricco vocabolario
18. Sa descrivere una semplice storiella rappresentata in una serie di vignette
19. Dal punto di vista morfo-sintattico si esprime correttamente (singolare e plurale, concordanza articoli, coniugazione verbi, costruzione frasi, etc.)

METACOGNIZIONE

20. Capisce che è possibile migliorare il ricordo imparando "*meglio*" le cose (impegnandosi nell'utilizzare intenzionalmente dei modi/strategie per imparare meglio)
21. Quando non capisce qualcosa, sembra rendersene conto (chiede dei chiarimenti, dimostra in qualche altro modo di non avere capito)
22. Di fronte a situazioni che lo mettono in difficoltà non tende ad abbandonare il compito, ma a persistere in questo
23. Capisce che si può essere disturbati durante un'attività dalla presenza di altri pensieri, di rumori e/o altri stimoli in genere

ALTRE ABILITA' COGNITIVE (MEMORIA, PRASSIE, ORIENTAMENTO)

24. Riesce ad imparare brevi filastrocche a memoria
25. Sa ripetere con parole sue quanto gli è stato appena detto
26. Riesce a ricordare le informazioni, gli esempi e gli ordini dati a voce in precedenza
27. Riconosce che parole stampate, lettere o simboli grafici sono gli stessi che gli sono già stati presentati il giorno precedente
28. E' capace di tenere a mente più cose contemporaneamente (per esempio se gli si chiede di andare a prendere tre oggetti li ricorda tutti)
29. Riesce a disegnare una figura umana in cui siano riconoscibili la testa, il corpo, le braccia e le gambe
30. Riesce a copiare una semplice figura geometrica (ad esempio un triangolo) in modo che questa risulti riconoscibile
31. Sa sfruttare adeguatamente lo spazio del foglio e del quaderno in generale, quando disegna o scrive
32. Ha una buona capacità di seguire semplici comandi che implicano relazioni spaziali (alto, basso, davanti, dietro, di fianco a...)
33. Si orienta bene e prontamente nello spazio (ad esempio quando deve dirigersi verso un determinato luogo, oggetto o persona)

ABILITÀ SPECIFICHE

PRE-ALFABETIZZAZIONE

34. Dimostra di saper discriminare uditivamente le differenze e le somiglianze nei suoni delle lettere all'interno delle parole (ad esempio: belle/pelle, casa/cosa)
35. Sa percepire e ripetere esattamente parole nuove subito dopo averle sentite
36. Capisce che le parole sono composte da suoni (fonemi) separati
37. Sa distinguere i grafemi da altri segni grafici
38. E' consapevole che le parole scritte nei libri corrispondono a quelle dette a voce
39. Riesce a scrivere il suo nome
40. Riesce a copiare una semplice parola (ad esempio" *tavola"* scritta in stampatello maiuscolo)

PRE-MATEMATICA

41. Comprende a che quantità corrispondono i numeri da 1 a 4 (ad esempio risponde adeguatamente se gli si chiede di prendere 4 oggetti)
42. Sa confrontare numerosità diverse: tra due insiemi di oggetti, riconosce quale ne contiene di più e quale di meno (ad esempio tra due insiemi di 4 e 6 palline)
43. Sa fare piccoli ragionamenti basati sull'aggiungere e togliere (ad esempio risolve una situazione del tipo: Marco ha tre palloncini; ne volano via due: Marco adesso ne ha di più o di meno?)