

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI
Corso di Laurea Magistrale in Matematica curriculum Didattico

**DISCALCULIA:
INCLUDERE ATTRAVERSO
LA DIDATTICA IN CLASSE**

Tesi di Laurea in
DIDATTICA E PEDAGOGIA SPECIALE

Relatrice:
Chiar.mo Prof.ssa
MANUELA FABBRI

Correlatore:
Chiar.mo Prof.
PAOLO NEGRINI

Presentata da:
GIORGIA MILANDRI

Sessione I
Anno accademico 2015-2016

*Un vero professore si preoccupa di
comprendere il dolore e la solitudine
di un bambino che non capisce
in un mondo di ragazzi che capiscono*
Daniel Pennac

Indice

1	Verso l'inclusione	3
1.1	Sintesi normativa	4
1.2	Legge 8 ottobre 2010, n.170	10
1.3	Direttiva BES 27.12.2012	12
1.4	Bes a scuola	15
1.4.1	Esempio	16
2	Difficoltà o Disturbo?	17
2.1	Disturbi Specifici dell'Apprendimento - DSA	18
2.1.1	A scuola	19
2.2	Discalculia	24
2.2.1	Storia delle classificazioni	26
2.2.2	Consensus Conference 2007	29
2.2.3	Analisi degli errori nel sistema di calcolo	31
2.2.4	Didatticamente	35
2.3	Matofobia	41
3	Fare lezione in classe	47
3.1	La classe	47
3.2	Unità didattica	49
3.2.1	Piano Cartesiano	52
3.2.2	La retta nel piano cartesiano	55
3.2.3	Verifica sommativa	60
3.2.4	Recupero delle insufficienze	62
	Conclusioni	63
	A Legge 8 ottobre 2010 n.170	67
	B Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012	73
	Bibliografia	87

Introduzione

Perchè uno studente, con quoziente intellettivo nella media, che ha buoni voti in tutte le materie, colleziona una serie di insuccessi in matematica?

Tanti possono essere i fattori che impediscono ad uno studente che si scontra con lo studio della matematica di sentirsi a proprio agio. Si può trattare di difficoltà di apprendimento passeggiare su un dato argomento, può essere un atteggiamento negativo nei confronti della materia o può trattarsi di discalculia.

L'insegnante di matematica, di una scuola di ogni ordine e grado, ha il dovere di essere preparato ad individuare le possibili cause dell'insuccesso scolastico degli studenti, riconoscendo se si tratta di una difficoltà momentanea o di uno o più disturbi specifici dell'apprendimento. La responsabilità del docente non si esaurisce con l'individuazione del problema, una volta stabilite le cause l'insegnante ha il compito di accompagnare lo studente nel suo percorso scolastico, migliorandolo il più possibile. E' fondamentale individuare le strategie didattiche, che più si adeguano al raggiungimento degli obiettivi, per tutti gli studenti.

Nel primo capitolo ho riportato una sintesi normativa delle leggi che hanno condotto la scuola italiana ad abbandonare l'istruzione speciale o differenziale, ed a orientarsi verso un processo educativo d'integrazione, in una prospettiva sempre più inclusiva. Ho ritenuto opportuno focalizzarmi, in particolare, sulla legge 170 del 2010, la prima che definisce i disturbi dell'apprendimento delineando i compiti delle istituzioni scolastiche a riguardo, e sulla direttiva Bes del 2012, che amplia ancora di più l'area delle problematiche scolastiche. Due leggi, insomma, che sono significativamente importanti nella prospettiva dell'inclusione scolastica.

Prima di concentrarmi sui disturbi specifici dell'apprendimento, ho affrontato, sempre nel primo capitolo, il tema dei Bes, Bisogni educativi speciali. Ho descritto chi ha un bisogno educativo speciale e come la scuola deve comportarsi con questi studenti, riportando un esempio concreto.

Nel capitolo successivo partendo da una distinzione tra disturbo e difficoltà nell'apprendimento, specificando quanto sia importante distinguerli per creare un percorso adeguato per ogni studente, ho affrontato nella prima parte i disturbi specifici dell'apprendimento in generale e successivamente, in particolare, la discalculia e la sua classificazione nel corso del tempo. Ho trattato la discalculia soprattutto dal punto di vista didattico, facendo riferimento anche alle teorie psicologiche che hanno cercato nel corso della storia di definirla.

Nell'ultima parte del capitolo, invece, ho riportato una difficoltà di apprendimento, chiamata Matofobia o Math Anxiety. E' una difficoltà scolastica, studiata più dalle università americane che in Italia. Sono le ansie dei genitori, o di insegnanti poco competenti, che ricadono sui ragazzi, durante le lezioni in classe, durante le discussioni serali o durante lo svolgimento dei compiti insieme. Si parla quindi di paura della matematica ereditata, un'eredità però trasmessa attraverso l'ambiente in cui si cresce e non dai geni.

Infine nell'ultimo capitolo, ipotizzando delle lezioni in una classe di seconda superiore di un Liceo Classico in cui sono presenti studenti con disturbi dell'apprendimento del calcolo, ho realizzato un'unità didattica dal titolo "Le rette nel piano cartesiano." Per la realizzazione dell'unità didattica ho pensato all'utilizzo del software geogebra e del lavoro in gruppi, per promuovere l'apprendimento degli studenti attraverso la scoperta e il ragionamento logico, piuttosto che la memorizzazione di formule e la loro mera applicazione. L'unità didattica proposta si è chiusa con un esempio di verifica sommativa e la strutturazione dell'eventuale momento di recupero delle insufficienze.

Ho concluso il mio elaborato, riportando delle riflessioni tratte da alcune interviste fatte ai referenti per i disturbi specifici dell'apprendimento in diverse scuole della Romagna. Riflessioni su come i docenti si attivano in presenza di uno studente con certificazione di dsa e sul rapporto tra scuola e famiglie.

Capitolo 1

Verso l'inclusione

Partiamo dalla Costituzione Italiana:

Art. 3

Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali. È compito della Repubblica rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale, che, limitando di fatto la libertà e l'eguaglianza dei cittadini, impediscono il pieno sviluppo della persona umana e l'effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all'organizzazione politica, economica e sociale del Paese.

Art. 34

La scuola è aperta a tutti. L'istruzione inferiore, impartita per almeno otto anni, è obbligatoria e gratuita. I capaci e meritevoli, anche se privi di mezzi, hanno diritto di raggiungere i gradi più alti degli studi. La Repubblica rende effettivo questo diritto con borse di studio, assegni alle famiglie ed altre provvidenze, che devono essere attribuite per concorso.

Le tappe legislative che hanno permesso alla scuola italiana di abbandonare l'istruzione speciale, differenziale e avviarsi verso un percorso educativo d'integrazione e soprattutto di inclusione sono:

- Prima degli anni sessanta: dall'esclusione alla medicalizzazione;
- Fino alla metà degli anni Settanta: dalla medicalizzazione all'inserimento;
- Dagli anni settanta agli anni Novanta: dall'inserimento all'integrazione;

- Dopo gli anni Novanta: dall'integrazione all'inclusione;

Dalla legge 517/1977 ha avuto inizio il processo di integrazione scolastica. Recentemente una vera e propria evoluzione nella produzione normativa sul tema è avvenuta con la legge 104/1992 (legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate), la legge 170/2010 (che ha riconosciuto la dislessia, la disortografia, la disgrafia e la discalculia come Disturbi Specifici di Apprendimento), il decreto ministeriale n. 5669 del 12 luglio 2011 (attuativo della legge 170/2010) e la direttiva ministeriale del 27 dicembre 2012, che amplia il concetto dell'inclusione anche ai Bisogni Educativi Speciali (BES), alla quale segue la relativa circolare ministeriale applicativa n. 8 del 6 marzo 2013. Ecco l'evoluzione da una scuola che integra ad una scuola che include.

1.1 Sintesi normativa

La sintesi normativa che propongo parte dal 2004, anno in cui fu redatta la circolare ministeriale *“Iniziative relative alla dislessia”*, la quale introdusse i termini di strumenti compensativi e misure dispensative a favore di questi studenti. Nelle disposizioni successive, ci sono state sempre più specificazioni delle iniziali indicazioni fino ad arrivare alla formulazione della legge n. 170 dell' 8/10/2010.

- **MIUR n.4099/A/4 del 5/10/2004** Indica ai docenti di utilizzare misure compensative e dispensative per evitare feedback negativi da un punto di vista sia didattico che emotivo.

Nella circolare ministeriale gli unici studenti a cui ci si riferisce sono i dislessici e si precisa che l'entità del disturbo può essere definita attraverso specifici protocolli diagnostici.

- **Nota Ministeriale del 05/01/2005** La nota richiama i contenuti della precedente circolare.

Precisa che è sufficiente la diagnosi specialistica per l'utilizzo dei provvedimenti dispensativi e compensativi (rilasciata da specialista privato o da un operante del servizio pubblico) di DSA (o dislessia) e che tali misure debbano essere applicate in tutti i momenti del percorso scolastico, compresa la valutazione finale.

- **Nota Ministeriale 4674 del 10 maggio 2007** Prevede che gli strumenti compensativi, per la loro funzione di aiuto, sono adatti soprattutto nella scuola primaria e in generale, nelle fasi iniziali dei diversi apprendimenti (tabella dei mesi, calcolatrice, tabella dell'alfabeto e dei vari caratteri, tavola pitagorica, tabella delle formule geometriche, registratore, tabella delle misure, computer con programmi di video-scrittura con correttore ortografico e sintesi vocale, ecc.), mentre le misure dispensative possono essere utilizzate in maniera più ampia anche dagli studenti degli istituti di istruzione secondaria superiore.

La nota precisa che gli alunni non devono essere esonerati dalla lingua straniera in forma scritta durante le prove finali ma è necessario che, anche durante gli esami, essi possano usufruire di misure compensative quali:

- Prolungamento del tempo della prova
- Valutazione della prova soprattutto per i contenuti rispetto alla forma
- Preferenza per una valutazione su prove orali piuttosto che scritte.

- **Ordinanza Ministeriale n.30, Prot. 2724** L'oggetto dell'ordinanza è *Istruzioni e modalità organizzative e operative per lo svolgimento degli esami di Stato conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore nelle scuole statali e non statali. Anno scolastico 2007/2008.*

Gli articoli che si riferiscono agli studenti certificati con DSA sono invariati rispetto al 2007.

- **Ordinanza Ministeriale 8/03/2009 n.40 per lo svolgimento degli esami di Stato, scuola secondaria di secondo grado, a.s. 2008/2009.** L'oggetto dell'ordinanza è *Istruzioni e modalità operative per lo svolgimento degli esami di Stato conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria di secondo grado nelle scuole statali e non statali.*

L'ordinanza precisa che la Commissione esaminatrice deve considerare le specifiche situazioni soggettive, relative ai candidati affetti da DSA, sia in sede di realizzazione della terza prova scritta, che in sede di valutazione delle altre due prove scritte, considerando anche l'eventualità di riservare alle stesse tempi più lunghi di quelli ordinari. Prevede inoltre che al candidato venga consentit l'uso di "apparecchiature e strumenti informatici" nel caso in cui siano stati utilizzati per le verifiche durante l'anno scolastico.

- **C.M. prot. n. 5744, 28 maggio 2009, Esami di Stato per alunni affetti da disturbi specifici di apprendimento e Disposizioni a conclusione a.s. 2008/09, C.M.n.50, 20 maggio 2009.** Il MIUR fornisce indicazioni ai Consigli di classe per la fase di valutazione e alle Commissioni di esame, tutelando ancora di più gli studenti certificati DSA. La circolare prevede che per ogni alunno con diagnosi specialistica di DSA il Consiglio di Classe durante l'anno scolastico deve predisporre un percorso personalizzato che comprenda anche i criteri di valutazione personalizzati, in riferimento alla normativa scolastica vigente e alle circolari Ministeriali sui DSA.

La circolare precisa inoltre che, durante lo scrutinio finale, i Consigli di Classe devono valutare tutte le situazioni che riguardano gli alunni con disturbi specifici dell'apprendimento facendo particolare attenzione che durante l'anno scolastico siano stati presi provvedimenti adeguati. I Consigli di Classe devono verificare se sono state applicate le indicazioni inserite nelle note precedentemente emanate, se sono stati ideati percorsi personalizzati permettendo l'uso di strumenti compensativi e misure dispensative, e devono accertarsi per ogni caso particolare se le carenze presenti in questi allievi siano o meno dovute al disturbo di apprendimento.

- **Disposizioni a conclusione a.s. 2008/09, C.M.n.51, 20 maggio 2009** L'oggetto della disposizione è l'esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione. Viene confermato quanto previsto dalla circolare ministeriale n. 32/2008 in merito allo svolgimento degli esami per gli alunni con difficoltà specifiche di apprendimento, con disabilità, per gli alunni di lingua nativa non italiana e per gli alunni in ospedale.

Si precisa che gli studenti con diagnosi specialistica di dislessia hanno il diritto di sostenere la prova INVALSI con gli strumenti compensativi impiegati durante l'anno scolastico (tabelle, registratore, calcolatrice, tavola pitagorica, computer con programmi di videoscrittura con correttore ortografico e sintesi vocale...), oltre al diritto ad avere più tempo per lo svolgimento della prova stabilito dalla commissione (di norma 20 minuti).

- **Decreto del Presidente della Repubblica n.122 del 22 giugno 2009** “*Art. 10 - Valutazione degli alunni con difficoltà specifica di apprendimento.*” Nel decreto si sostiene che per gli studenti con difficoltà specifiche di apprendimento certificate, la verifica e la valutazione degli apprendimenti, tra cui quelle in sede di esame conclusivo dei cicli, devono tener conto delle peculiarità di tali studenti; per questa ragione durante l'attività didattica e le prove d'esame, sono adotta-

ti, risorse finanziarie disponibili a legislazione vigente permettendo, gli strumenti metodologico-didattici compensativi e dispensativi ritenuti più idonei.

- **Dipartimento per i Trasporti Terrestri - Direzione Generale per la Motorizzazione - Prot. 98013/23.03.05** L'oggetto è *“la modalità di svolgimento degli esami di guida per persone con diagnosi di DSA.”* In data 25 ottobre 2007 viene stabilito che *“coloro che hanno bisogno di utilizzare la sintesi vocale potranno ora usufruirne evitando il controllo della commissione medica che per la precedente circolare 15175 avrebbe dovuto valutare l'idoneità psichica alla guida.”*

Nella circolare si precisa che i candidati con certificazione di dislessia al conseguimento delle patenti di guida delle categorie A e B potranno utilizzare dei file audio durante la prova di teoria, allegando alla documentazione di rito, il certificato di uno dei sanitari di cui all'art. 119, comma 2 del codice della strada e un certificato in cui è specificatamente attestato che il candidato: “E” affetto da disturbo specifico di apprendimento della lettura (dislessia) e/o scrittura (disortografia)”.

- **Legge 170 dell'8/10/2010** *“Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico.”*

E' la legge nella quale vengono riconosciute e definite dislessia, disgrafia, disortografia e discalculia e dove vengono stabiliti alcuni diritti generali. Gli alunni con diagnosi di DSA hanno diritto ad utilizzare specifici provvedimenti dispensativi e compensativi di flessibilità didattica sia nel corso dei cicli di istruzione e formazione sia negli studi universitari. Si consiglia l'uso di una didattica individualizzata e personalizzata, con modalità efficaci e flessibili di lavoro scolastico che tengano conto anche di caratteristiche soggettive di ciascuno.

- **Decreto Ministeriale n.5669 del 12 luglio 2011** Stabilisce le misure educative e di supporto per sostenere il corretto processo di insegnamento/apprendimento degli alunni con DSA, prevede il diritto di effettuare interventi didattici individualizzati e personalizzati e come costruire le verifiche scolastiche.

Allegato al decreto Ministeriale si trova il documento *“Linee Guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con Disturbi Specifici di Apprendimento”*

- **Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012, Strumenti d'intervento per alunni con Bisogni Educativi Speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica.** La direttiva introduce il concetto di Bisogni Educativi Speciali, ricapitolando i principi alla base dell'inclusione in Italia. Approfondisce il tema degli alunni con disturbi specifici dell'apprendimento, con disturbo dell'attenzione e dell'iperattività e con funzionamento cognitivo limite. Data la definizione

di Bisogni Educativi Speciali, precisa le strategie di intervento, la formazione del personale e come dovrebbe essere l'ottimale organizzazione territoriale per realizzare una reale inclusione scolastica, riferendosi soprattutto ai Centri Territoriali di Supporto e all'equipe di docenti specializzati, curricolari e di sostegno.

- **Circolare Ministeriale n.8 del 6 marzo 2013** Si riferisce alla direttiva del 27 dicembre 2012 e ne definisce l'operatività proponendo alle scuole uno strumento pratico di notevole importanza. Afferma che la Direttiva del 27 precedente estende il tradizionale approccio all'integrazione scolastica, che si basava principalmente sulla certificazione della disabilità, completandolo e ridefinendo il campo di intervento e di responsabilità per tutti gli educatori, sui Bisogni Educativi Speciali (BES), che comprendono disturbi specifici di apprendimento e/o disturbi evolutivi specifici, svantaggio sociale e culturale, difficoltà derivanti dall'ignoranza della cultura e della lingua italiana perché ad esempio appartenenti a culture diverse. Preannuncia l'attivazione del Gruppo di lavoro e di studio d'Istituto (GLHI) che prende il nome di Gruppo di Lavoro per l'Inclusione (GLI), che assume il compito di predisporre una proposta di Piano Annuale per l'Inclusione (PAI) adeguato per tutti gli alunni con BES. Propone inoltre l'inserimento nel POF della scuola di un programma concreto per l'inclusione. Lo strumento privilegiato dalla scuola che prende questo impegno è il piano individualizzato e personalizzato, redatto in un Piano Didattico Personalizzato (PDP), che deve *“definire, monitorare e documentare, secondo un'elaborazione collegiale, corresponsabile e partecipata, le strategie di intervento più idonee e i criteri di valutazione degli apprendimenti.”*
- **Nota prot.1551 del 27 giugno 2013, Piano Annuale per l'inclusività Direttiva 27 dicembre 2012 e CM n.8/2013** La Nota sottolinea la distinzione tra *“ordinarie difficoltà di apprendimento, difficoltà permanenti e disturbi di apprendimento.”* Viene specificato che rilevare una difficoltà di apprendimento non deve indurre all'attivazione di un percorso specifico con la conseguente compilazione di un PDP (piano didattico personalizzato). Soltanto quando i Consigli di classe o i team docenti sono unanimemente concordi, sulla base di criteri generali, che l'utilizzo di eventuali strumenti compensativi e misure dispensative siano efficaci per lo studente, allora si compila un PDP. Si sottolinea che tutte queste attività vengono svolte per offrire più opportunità formative e flessibilità didattica, non per ridurre gli obiettivi di apprendimento. Per quanto riguarda gli alunni con cittadinanza straniera si chiarisce che essi hanno bisogno, prima di tutto di interventi didattici che rafforzino l'apprendimento della lingua e solo in un secondo momento, e solo se lo si ritiene necessario alla formalizzazione tramite un PDP, soprattutto per stu-

denti appena arrivati in Italia, sopra gli undici anni di età e provenienti da Paesi di lingua non latina.

- **Bozza di Circolare del 20 settembre 2013, Strumenti di Intervento per alunni con BES. Chiarimenti.** In questa Bozza viene affidato al Dirigente Scolastico il compito di predisporre tempi e modi delle riunioni di inizio anno, anche osservando gli studenti in entrata, in modo da poter stabilire eventuali necessità di interventi nell'ottica dell'inclusione. La bozza ricorda il rispetto delle norme per la tutela della privacy e precisa che nulla è cambiato sia per quanto riguarda il GLI (Gruppo di lavoro per l'inclusione), poiché si riferisce al singolo studente con certificazione di disabilità in un'ottica di integrazione scolastica, sia dal punto di vista legislativo per quanto riguarda il riconoscimento della disabilità. Rimangono invariati i metodi di individuazione delle condizioni di disabilità grave e di disabilità lieve, e l'assegnazione delle risorse professionali per il sostegno sancite dalla legge 104/1992 (art. 3, commi 1 e 3) e dal DPCM 185/2006.
- **Nota Ministeriale n.2563 del 22 novembre 2013 - Strumenti di intervento per alunni con bisogni educativi speciali a.s. 2013-2014- Chiarimenti** La nota riprende e chiarisce la nota prot.1551 del 27 giugno 2013. In particolare riprende quanto detto e riconosce la professionalità e l'autonomia dei docenti a cui è richiesto di scegliere gli strumenti di intervento: *“soltanto quando i Consigli di classe o i team docenti siano unanimemente concordi nel valutare l'efficacia di ulteriori strumenti - in presenza di richieste dei genitori accompagnate da diagnosi che però non hanno dato diritto alla certificazione di disabilità o nel caso di difficoltà non meglio specificate - questo potrà indurre all'adozione di un piano personalizzato, con eventuali misure compensative e/o dispensative, e quindi alla compilazione di un PDP. Non è compito della scuola certificare gli alunni con bisogni educativi speciali, ma individuare quelli per i quali è opportuna e necessaria l'adozione di particolari strategie didattiche. Massima autonomia di giudizio deve pertanto essere riconosciuta ai docenti di fronte a diagnosi che non portino a certificazioni di disabilità e DSA (disturbi specifici dell'apprendimento).”*

In particolare vediamo due nello specifico.

1.2 Legge 8 ottobre 2010, n.170

Con questa legge¹ sono state definite, per la prima volta in un testo legislativo, sia i disturbi specifici dell'apprendimento, sia la dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia, dando il compito al sistema nazionale di istruzione e agli atenei di individuare i metodi didattici e le forme di valutazione più adeguate affinché alunni e studenti con disturbi specifici dell'apprendimento possano raggiungere il successo scolastico.

Nell'articolo 1 viene data una definizione legale dei DSA, cioè non avendo marker fisici che li individuino, i disturbi specifici dell'apprendimento possono essere diagnosticati sulla base di un quadro di valutazioni cliniche, di esiti ai test standardizzati e di osservazioni dirette sia da parte del clinico sia dalla famiglia e sia dalla scuola.

La legge definisce la dislessia come *“un disturbo specifico che si manifesta con una difficoltà nell'imparare a leggere, in particolare nella decifrazione dei segni linguistici, ovvero nella correttezza e nella rapidità della lettura”* ; la disgrafia come *“un disturbo specifico di scrittura che si manifesta in difficoltà nella realizzazione grafica”* ; la disortografia come *“un disturbo specifico di scrittura che si manifesta in difficoltà nei processi linguistici di transcodifica.”* ; la discalculia come *“un disturbo specifico che si manifesta con una difficoltà negli automatismi del calcolo e dell'elaborazione dei numeri”* .

Nell'articolo 3 si parla della diagnosi dei DSA che avviene in ambito sanitario. Alla scuola si chiede di *“attivare, previa apposita comunicazione alle famiglie interessate, interventi tempestivi, idonei ad individuare i casi sospetti di DSA degli studenti,... L'esito di tali attività non costituisce, comunque, una diagnosi di DSA.”* La discrepanza tra l'abilità intellettiva generale e un'abilità specifica (lettura, calcolo, scrittura) è il criterio principale per una diagnosi di disturbo specifico dell'apprendimento.

La legge stabilisce di fatto, non in modo così chiaro, un percorso di individuazione del disturbo che è diverso rispetto a quello delle situazioni di handicap certificate secondo la legge 104/92. Questo percorso parte dalla scuola che deve intervenire tempestivamente segnalando casi sospetti (ad esempio sotto forma di attività di screening), a cui seguono attività di *“recupero didattico mirato”* . Si sottolinea però che il risultato degli *“interventi tempestivi idonei a individuare i casi sospetti di DSA”* non ne fa una diagnosi. Nel caso di continue difficoltà la scuola deve trasmettere *“apposita comunicazione alla famiglia”* .

Quello che leggiamo sono quindi i doveri delineati per la scuola, ricordando però che la decisione di rivolgersi ai servizi sanitari per avere una diagnosi, spetta alla famiglia dello

¹Appendice A

studente, la quale poi, sempre se lo desidera, può comunicare alla scuola l'eventuale esito. Per quanto riguarda la diagnosi, essa spetta al Servizio Sanitario nazionale.

Nell'articolo 5 si parla di Didattica Individualizzata e Didattica Personalizzata. Individualizzare significa fissare degli obiettivi comuni per il gruppo-classe, adattando però i metodi in funzione delle caratteristiche individuali degli studenti, con l'obiettivo di assicurarsi che tutti raggiungano le competenze di base del curriculum. Una Didattica individualizzata è basata su:

- Attività specifiche di recupero (acquisire abilità e potenziare);
- Organizzazione didattica flessibile.

Personalizzare significa invece pensare ad obiettivi formativi adatti e significativi per quel singolo studente. Una Didattica personalizzata è fatta da:

- Attività specifiche che promuovano le potenzialità individuali;
- Mete formative diversificate, se necessario;
- Sviluppo delle preferenze, del talento e dei punti di forza di ogni studente;
- Varie metodologie e strategie didattiche;
- Uso di mediatori didattici come ad esempio mappe concettuali, schemi, etc.;
- Osservazione degli stili di apprendimento;
- Interventi calibrati sulla base dei livelli raggiunti (promuovere un apprendimento significativo).

La scuola ha l'obbligo di provvedere alla *“Introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche, nonché misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualità dei concetti da apprendere”*.(art.5 comma b)

Gli strumenti compensativi sono strumenti tecnologici e didattici che favoriscono la prestazione richiesta nell'abilità deficitaria. Ad esempio possono essere utilizzati come strumenti compensativi *“la sintesi vocale, registratore, software di video-scrittura con correttore ortografico, calcolatrice, tabelle, mappe concettuali etc.”*

Per misure dispensative si intendono invece interventi che permettono allo studente di non svolgere alcune prove che, a causa del disturbo, risultano particolarmente difficili e che non sono proficue all'apprendimento. Ad esempio sono misure dispensative: *“maggior tempo per svolgere una prova (+30%), contenuti ridotti, riduzione-revisione dei materiali di lavoro etc.”*

Analizzando questa legge abbiamo visto come rappresenta un vero e proprio salto in avanti in termini di inclusività. Tutte le forme di disturbo dell'apprendimento sono state riconosciute dallo Stato, che ha provveduto a delineare i compiti di ognuno (scuola, famiglia, ...) per permettere anche a questi studenti una più serena possibile esperienza scolastica, al pari dei compagni di classe.

1.3 Direttiva BES 27.12.2012

La Direttiva² amplia oltre i DSA l'area delle problematiche considerate quali, ad esempio, *“i deficit del linguaggio, delle abilità non verbali, della coordinazione motoria, dell'attenzione e dell'iperattività, nonché il funzionamento intellettivo limite”* . Inoltre la direttiva introduce il tema dello svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale, e con le successive note ministeriali, sposta l'attenzione in modo chiaro dal come certificare uno studente con disturbo specifico dell'apprendimento al rilevamento delle necessità di ogni alunno, *“delinea e precisa la strategia inclusiva della scuola italiana al fine di realizzare appieno il diritto all'apprendimento per tutti gli alunni e gli studenti in situazione di difficoltà”* (C.M. 6 marzo 2013). La direttiva mette in luce il ruolo cruciale dell'azione didattica ed educativa, e quindi il dovere per tutti gli insegnanti, di personalizzare il processo formativo di ogni studente, anche attraverso l'uso, se e quando è necessario, di strumenti compensativi e di misure dispensative, con una *“specifica attenzione alla distinzione tra ordinarie difficoltà di apprendimento, gravi difficoltà e disturbi di apprendimento”*. (Nota prot. 2563 22.11.2013)

“Un bisogno educativo speciale è qualsiasi difficoltà evolutiva, in ambito educativo ed apprenditivo, espressa in funzionamento (nei vari ambiti della salute secondo il modello ICF dell'OMS) problematico anche per il soggetto, in termini di danno, ostacolo o stigma sociale, indipendentemente dall'eziologia, e che necessita di educazione speciale individualizzata” (Ianes D.)

²Appendice B

L'espressione "Bisogni Educativi Speciali" (BES) ha iniziato ad essere utilizzata in Italia dopo l'emanazione della Direttiva e la Direttiva stessa ne specifica il significato: *"L'area dello svantaggio scolastico è molto più ampia di quella riferibile esplicitamente alla presenza di deficit. In ogni classe ci sono alunni che presentano una richiesta di speciale attenzione per una varietà di ragioni: svantaggio sociale e culturale, disturbi specifici di apprendimento e/o disturbi evolutivi specifici, difficoltà derivanti dalla non conoscenza della cultura e della lingua italiana perché appartenenti a culture diverse"*. L'espressione BES indica cioè una vasta gamma di studenti per i quali la personalizzazione dell'insegnamento, sancito dalla Legge 53/2003, va applicata con particolari attenzioni in quanto a intensività e durata delle modificazioni.

Un elemento essenziale della Direttiva in questione è la precisazione della necessità di prestare attenzione a non cadere nella trappola degli automatismi, quel meccanismo che crea *"preclusive tipizzazioni"*. Nella Direttiva si legge, in modo limpido ed inequivocabile, che non tutti gli alunni che rientrano nelle categorie elencate dalla Direttiva esprimono un bisogno educativo speciale, ma solo che qualcuno di loro, a causa di visibili difficoltà o di altre problematiche, possono rivelare tali bisogni. *"In questo senso, ogni alunno, con continuità o per determinati periodi, può manifestare Bisogni Educativi Speciali: o per motivi fisici, biologici, fisiologici o anche per motivi psicologici, sociali, rispetto ai quali è necessario che le scuole offrano adeguata e personalizzata risposta (Premessa della Direttiva BES 27.12.2012)."*

Ciò è ulteriormente rafforzato dalla citazione dell'ICF (International Classification of Functioning) *"Fondandosi sul profilo di funzionamento e sull'analisi del contesto, il modello ICF consente di individuare i Bisogni Educativi Speciali (BES) dell'alunno prescindendo da preclusive tipizzazioni"*, con cui ci si vuole concentrare su situazioni personali specifiche, al di là e al di fuori delle varie categorie, come ad esempio lo svantaggiato, il borderline, lo straniero, e così via. In sostanza, si esplicita in modo chiaro che occorre iniziare dall'osservazione della necessità di un bisogno di attenzione didattica specifica (e quindi da un intervento personalizzato) e non dal fatto che lo studente appartenga ad una determinata categoria socioculturale che di per sé, essendo generale, non può descrivere i suoi veri bisogni.

Sempre per un percorso che include, il Collegio dei docenti, ha il ruolo di ideare il curriculum adeguato ai bisogni di tutti e di ciascuno, sempre facendo riferimento ad una didattica individualizzata e ad una personalizzata, come prescritto anche, ad esempio per la scuola del primo ciclo, dalle Indicazioni Nazionali (2012).

La Direttiva puntualizza, come anche sostengono i pedagogisti negli ultimi anni, che

è soprattutto in classe che si realizza appieno l'inclusione. La didattica è inclusiva quando mette al centro i bisogni e le risorse personali di ogni studente, quando rende ogni studente protagonista del proprio apprendimento, al di là delle sue capacità, delle sue potenzialità e dei suoi limiti. Va incoraggiata, pertanto, la costruzione dinamica della conoscenza, limitando la mera applicazione di contenuti memorizzati. Vanno attivate le singole modalità di approccio al sapere, avendo cura dei ritmi e degli stili di apprendimento di ognuno.

In conclusione, la scuola che include ha il dovere di destinare una speciale attenzione al percorso di orientamento di tutti gli alunni che mostrano bisogni educativi speciali, progettando itinerari specifici ad essi dedicati, in una logica di continuità e sviluppo formativo funzionale e coerente. Per tutto questo è necessario avere strumenti appropriati e in particolare progettare i percorsi di apprendimento non solo a livello individuale ma anche a livello di rete territoriale, condividendoli inoltre con le famiglie degli stessi alunni: si tratta di ricercare i percorsi più utili osservando le attitudini di tali alunni, sostenendone le motivazioni e soprattutto non fossilizzandosi sugli stereotipi.

Rientrano nei bisogni educativi speciali, individuati dalla Direttiva, in tre categorie (con tutti i limiti delle schematizzazioni):

- Disabilità (L. 104/1992)
- Disturbi Evolutivi Specifici (da distinguere in DSA/deficit del linguaggio, delle abilità non verbali della coordinazione motoria, disturbo dell'attenzione e dell'iperattività)
- Svantaggio socio-economico, linguistico e culturale.

1.4 Bes a scuola

A differenza degli alunni con disabilità o DSA che ricevono una certificazione clinica, la rilevazione di uno studente come BES, rientra nell'ambito della didattica e non in quello della clinica, ed è pertanto una peculiarità esclusiva della scuola. La scuola deve organizzarsi per dare un responso adeguato al bisogno ed è responsabilmente autonoma nel decidere quale intervento attuare e come attuarlo, attenta a verificarne l'efficacia e a rivedere le scelte se necessario.

Ritroviamo infatti nella Circolare Ministeriale 8/13: *"...è compito doveroso dei Consigli di classe o dei team di docenti indicare in quali altri casi sia opportuna e necessaria l'adozione di una personalizzazione della didattica..."*. La scuola, quindi, non deve dichiarare gli studenti BES, né certificarli, ma ha il compito di individuare quelli per i quali è *"opportuna e necessaria"* una personalizzazione dell'attività didattica, ossia un PDP (Piano Didattico Personalizzato). Pertanto il PDP non consegue da una diagnosi di uno studente come BES, come nel caso della disabilità e dei DSA, ma siccome questo studente necessita di un PDP allora è BES; il PDP è quindi parte dell'identificazione di questi studenti.

Riconoscere un alunno come BES significa riconoscere non solo la necessità di un percorso didattico diversificato dai compagni, ma anche di una sua dichiarazione di un'assunzione formale di responsabilità e di impegno da parte della scuola e, se possibile, anche della famiglia.

Purtroppo, è alto il rischio di considerare il PDP e tutte le attenzioni agli studenti con Bisogni Educativi Speciali come un ulteriore adempimento burocratico, oneroso per le scuole e, purtroppo, alcune puntigliose versioni delle disposizioni ministeriali (Piano Annuale dell'Inclusione; Piano Educativo Individualizzato; Rilevazione dei Bisogni; Autovalutazione dell'Inclusione;) rafforzano questa sensazione. E' importante evidenziare e comprendere invece la rilevanza educativa di ogni procedura.

L'attenzione verso gli studenti con Bisogni Educativi Speciali va vista come un'opportunità per le scuole, come la possibilità, non l'obbligo, di poter attuare diversificazioni che prima sembravano impossibili, o quanto meno di dubbia legittimità, come realizzare un percorso diverso, formalmente, anche per chi non porta a scuola un documento o certificato particolare.

1.4.1 Esempio

Purtroppo ancora molte scuole ma soprattutto molti insegnanti non sono in grado, o non hanno voglia, di individuare possibili studenti come BES tra coloro che non ottengono buoni risultati in ambito scolastico. Rimane ancora più facile incolpare lo studente per mancanza di studio o di voglia, che riconoscere, che anche chi non ha una certificazione può alle volte aver bisogno di particolari attenzioni.

Ecco l'esempio di una dichiarazione di una valutazione psicologica, di una "certificazione", che una ragazza di 18 anni ha dovuto portare a scuola, in un Liceo delle Scienze Umane, per farsi considerare come BES dopo anni di bocciature e indifferenza da parte dei professori:

“Dalla valutazione neuropsicologica degli apprendimenti eseguita, non sono emersi dati significativi. Adeguato risulta il profilo intellettuale, così come le capacità in lettura, scrittura e calcolo riferibili agli apprendimenti.

La valutazione psicologica effettuata, ha permesso, invece di inquadrare la sintomatologia di ... all'interno di un Disturbo d'Ansia Sociale associato ad attacchi di panico, riscontrabile nella paura di ... marcata e persistente di alcune situazioni di esposizione o prestazioni che interferisce con lo svolgimento della sua attività quotidiana e con gli appuntamenti al di fuori del contesto familiare. Si manifesta inoltre ansia anticipatoria senza tuttavia arrivare ad evitare alcune situazioni ansiogene. ...”

Il testo è ancora lungo e dopo la valutazione psicologica iniziale si fa riferimento alla Direttiva BES 27/12/2012 perchè vengano applicate le misure dispensative e compensative previste e perchè venga strutturato il pdp condiviso con la famiglia. Si specificano inoltre anche le misure dispensative da usare utili all'apprendimento della ragazza.

Ho riportato questo esempio che mostra che non tutte le scuole e non tutti gli insegnanti sono collaborativi e disposti a fare un piccolo sforzo in più per aiutare chi, pur non avendo difficoltà specifiche, necessita di sostegno e attenzioni particolari. Se non avesse portato una specie di certificazione, un'autorizzazione ad essere trattata in qualche modo diversamente, nessuno avrebbe fatto mai un passo nella sua direzione. E' vero che la scelta di diversificare formalmente il percorso didattico di uno studente rispetto a quello dei compagni può portare a ricadute nel campo dell'autostima, del rapporto con i compagni, dell'accettazione, delle tensioni familiari e altro.

Se ci fosse stato un minimo più di attenzione da parte dei docenti il documento di valutazione psicologica non sarebbe stato necessario, e sarebbe stata un'etichetta, un motivo d'ansia in meno.

Capitolo 2

Difficoltà o Disturbo?

Molte volte le parole “disturbo” e “difficoltà” vengono scambiate ma, in realtà, non indicano la stessa problematica anzi si riferiscono a situazioni differenti. Con il termine difficoltà di apprendimento ci si riferisce a qualunque difficoltà che un alunno può incontrare lungo il suo percorso di studi. L'importanza di ogni difficoltà è superarla in modo positivo attraverso un'applicazione maggiore allo studio o attraverso insegnamenti individuali.

Molto differente è invece il caso dei disturbi evolutivi specifici dell'apprendimento che si riferiscono a problematiche più gravi e dall'evoluzione incerta.

“Disturbo” e “difficoltà” pertanto, non sono sinonimi e devono quindi essere utilizzati in modo appropriato a seconda della situazione a cui ci riferiamo, in modo da non etichettare erroneamente alunni che, con un piccolo aiuto, possono recuperare le loro difficoltà, o per non sottovalutare invece casi in cui è necessario un intervento specifico e qualificato.

Spesso le due situazioni hanno un profilo simile, e a volte necessitano di trattamenti comuni, ma clinicamente appartengono a due casistiche ben distinte. I disturbi specifici dell'apprendimento si ritrovano in soggetti con quoziente di intelligenza uguale o superiore alla media, e quindi non comprendono tutte le cattive prestazioni scolastiche per esempio a causa di deficit cognitivi o sensoriali. Inoltre, dalle casistiche prese in considerazione vanno escluse anche le problematiche psicologiche o relazionali, l'iperattività o i disturbi del linguaggio.

Se accade spesso che un alunno con disturbo dell'apprendimento incontri anche difficoltà scolastiche, non è detto che sia vero anche il contrario.

2.1 Disturbi Specifici dell'Apprendimento - DSA

Esistono tanti tipi diversi di difficoltà scolastiche e molte volte derivano dall'influenza di molti fattori che riguardano sia lo studente sia il contesto in cui cresce o con cui entra in contatto. Difficilmente hanno origine da una singola causa. I disturbi specifici dell'apprendimento si verificano quando uno studente, che cresce in condizioni individuali e ambientali adeguate o comunque sufficienti per ottenere buoni risultati di apprendimento, manifesta invece difficoltà gravi.

Riprendendo i criteri usati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, inseriti nella classificazione internazionale della sindrome e dei disturbi comportamentali si ha che:

“i disturbi evolutivi specifici della abilità scolastiche comprendono gruppi di condizioni morbose che si manifestano con specifiche e significative compromissioni dell'apprendimento delle abilità scolastiche. Queste compromissioni dell'apprendimento non sono il risultato diretto di altre patologie (come il ritardo mentale, grossolani deficit neuropsicologici, gravi problemi visivi o uditivi non corretti, disturbi emotivi) sebbene essi possano manifestarsi contemporaneamente a tali ultime condizioni. L'eziologia dei disturbi evolutivi specifici delle abilità scolastiche non è nota, ma si suppone che vi sia un intervento significativo di fattori biologici i quali interagiscono in modo significativo con fattori non biologici”.

Non è affatto semplice, come vedremo, dare una definizione di disturbi specifici dell'apprendimento. Nel corso del tempo molte definizioni hanno cercato di descrivere al meglio questo disturbo, ognuna differente dalla precedente a seconda dei criteri che venivano ogni volta considerati. La difficoltà è soprattutto nel determinare i tratti comuni di questi alunni e riuscire a fare distinzione tra le cause del disturbo e i suoi effetti. Le definizioni date possono essere distinte grossolanamente in due categorie:

- Le definizioni di tipo descrittivo, che puntano a ricercare le caratteristiche comuni e distintive degli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento
- Le definizioni di tipo cognitivista che ricercano le cause di questi disturbi dell'apprendimento nel funzionamento mentale.

Ad ogni modo, la comunità scientifica si trova in accordo principalmente su questi sei punti:

- Il termine “disturbo specifico dell'apprendimento” è utilizzato riferendosi a difficoltà di lettura (dislessia) di scrittura (disgrafia e disortografia) e di calcolo (discalculia);

- Accade spesso che le difficoltà di lettura, scrittura e calcolo si presentano insieme (comorbilità);
- Anche i fattori biologici influenzano i disturbi dell'apprendimento;
- Gli studenti le cui difficoltà scolastiche derivano da altri motivi come ad esempio minorazioni cognitive o sensoriali, problemi psicologici e relazionali non rientrano in questa categoria di disturbi;
- E' necessario distinguere tra difficoltà scolastiche e disturbi dell'apprendimento per non etichettare erroneamente studenti che hanno solo bisogno di ulteriori motivazioni e per non ignorare chi invece necessita di un determinato aiuto.
- È importante scindere inoltre fra disturbi dell'apprendimento e difficoltà ad essi associate, che non fanno parte di tale categoria.

2.1.1 A scuola

Mantenere vivo l'interesse e la motivazione verso ciò che l'alunno deve studiare, dal punto di vista educativo, è cruciale. Per uno studente con dislessia, ad esempio, costringerlo a leggere più volte le stesse pagine richiede una quantità di tempo eccessiva, che non migliora la quantità di informazioni raccolte dalla lettura.

In generale, dire all'alunno con DSA "Devi studiare di più" quando per svolgere un compito, necessita di oltre il 30% in più del tempo usato dagli altri studenti, in alcuni casi anche del 50%, non è solo ingiusto, ma è una frase che demotiva ulteriormente l'alunno che crederà sempre meno nelle proprie capacità. Ciò che invece può aiutarlo e spronarlo è pensare che l'argomento sia interessante, quindi facilmente apprendibile; oppure sapere di essere stato bravo ad organizzare il proprio lavoro, o ancora, di aver migliorato il suo studio riuscendo a distinguere gli argomenti principali da quelli secondari.

Se il risultato ottenuto rimarrà debole, l'alunno si convincerà di non diventare mai capace di affrontare il compito richiesto e lo studio sarà solo uno spreco di tempo, perchè il risultato sarà sempre e comunque insufficiente. L'alunno con DSA non riesce autonomamente ad identificare le procedure di studio più efficaci e a trovare il percorso che riduca i tempi di lavoro. E' quindi fondamentale discutere su come programmare il proprio tempo di studio, piuttosto che essere costretto a rincorrere la preparazione necessaria per il giorno seguente.

E' in ambito scolastico che i disturbi dell'apprendimento vengono riconosciuti, non prima; sono quindi i docenti ad avere la responsabilità di identificare la presenza di un di-

sturbo dell'apprendimento. Una volta sorto il dubbio che non sia una semplice difficoltà, è necessario tentare delle attività di recupero e se la situazione non cambia, l'insegnante ha il dovere di comunicare alla famiglia la propria preoccupazione sulle difficoltà di apprendimento del figlio. E' la famiglia che, se vuole, può richiedere poi la valutazione specialistica, alla conclusione della quale riceverà il documento di certificazione diagnostica, che, sempre se la famiglia lo ritiene necessario, verrà portato a scuola in modo che vengano presi i provvedimenti necessari.

E' fondamentale che in tutte le tappe di questo percorso le informazioni siano chiare e corrette: gli insegnanti hanno la responsabilità di segnalare una difficoltà, che potrebbero essere qualcosa di più, mentre il clinico, accolte le preoccupazioni e le perplessità della famiglia, poi deve comunicare con chiarezza l'eventuale diagnosi di disturbo dell'apprendimento di questi studenti e le ripercussioni di ciò sul piano degli apprendimenti.

Per migliorare l'apprendimento di questi alunni non è obbligatorio il ricorso disperato agli strumenti compensativi o alle misure dispensative. Prima di tutto l'insegnante deve utilizzare tutta la propria creatività per ricercare le strategie migliori, più adatte allo studente, che gli permettano l'automatizzazione dei processi di decodifica. Se per trovare strategie didattiche che facilitano l'apprendimento si deve ricorrere a figure specialistiche, non si è un'insegnante efficace, anzi questa ricerca affannosa mette spesso in mostra le difficoltà dell'insegnante.

Ricordiamo però che gli strumenti compensativi e le misure dispensative sono molto utili se affiancate ad un solido lavoro da parte del docente.

Identificare gli atteggiamenti "spia" di un DSA, soprattutto nella scuola secondaria superiore, non è affatto semplice, in quanto si ha a che fare con studenti che, non essendo stati diagnosticati nelle scuole precedenti, non hanno compreso il perchè dei loro insuccessi e hanno una visione di sé negativa.

Lo studente in questione non è motivato, sembra arreso alla sua incapacità e non vuole che qualcuno si possa creare aspettative nei suoi confronti. Le implicazioni psicologiche sul piano emotivo sono molto forti: scarso senso di autoefficacia e autostima, frustrazione, senso di inferiorità, ansia, sentimenti depressivi, rabbia. Non è presente la capacità di "coping", la capacità cioè di risolvere i problemi che si presentano, di affrontare le situazioni che incontra.

Nella maggior parte dei casi, uno studente di questo tipo può mostrare due tipi di conseguenze: il "ritiro sociale" e "l'aggressività". L'aggressività si può manifestare in molti modi differenti, attraverso, per esempio, l'umorismo irritante, che in apparenza non sembra pericoloso ma rappresenta invece in alcuni casi uno dei primi segnali.

La bassa considerazione di sé stessi invece, porta all'emarginazione sociale e ad un principio di depressione, a cui bisogna stare molto attenti come docenti. Tra i segnali c'è la difficoltà nel controllare il movimento e la continua ricerca di approvazione.

Se il docente non è tempestivo nell'intervento mirato, nel caso di disturbi specifici di apprendimento si può verificare un aumento dei disturbi associati: deficit di attenzione, iperattività, ansia. Spesso, tutto questo accade quando non ci sono docenti in grado di riconoscere il disturbo portando lo studente a non comprendere la causa dei suoi continui fallimenti scolastici. Questi studenti finiscono per attribuirsi gli insuccessi mentre i successi che ottengono, sono solo questione di fortuna (sindrome attributiva).

Proprio per questo allora, conoscere ed individuare gli "stili attributivi" degli studenti, ovvero come ogni alunno elabora i suoi successi o insuccessi, diventa fondamentale per comprendere chi o che cosa è responsabile del conseguimento o meno di compiti di diverso tipo.

È stato provato scientificamente, che gli alunni che sono convinti che l'intelligenza sia un tratto modificabile (teoria incrementale dell'intelligenza) sono più propensi a ricercare obiettivi che possano migliorare la loro competenza, "obiettivi di padronanza" (Dweck e Leggett, 1988; Dweck, 2000).

"L'autoefficacia influenza la motivazione, l'apprendimento e il rendimento scolastico in quanto stimola a lavorare più duramente, e aumenta la persistenza anche di fronte alle difficoltà" (Pajares, 1996; Schunk, 1995).

"La motivazione influisce sulla prestazione scolastica sostenendo e alimentando l'attività di apprendimento" (Moè e De Beni, 1995; Albaili, 1997).

"Le credenze di autoefficacia alimentano i processi di autoregolazione (automonitoraggio, autovalutazione e utilizzo di strategie)" (Zimmerman, 1989, 1990, 1994; Zimmerman e Bandura, 1994; Zimmerman e Martinez Ponz, 1990).

"Dunque è fondamentale incrementare in tutti i modi il senso di auto-efficacia degli studenti per far acquisire loro le competenze metacognitive (conoscenza strategica e procedure di controllo) che sono importanti per regolare la propria attività cognitiva di studio" (Cornoldi, 1995; Moè e De Beni, 1995).

La forza dell'insegnante sta nel saper individuare lo stile attributivo degli studenti, mirare tutto sulla loro motivazione, in modo da avere la possibilità di far scoprire ad ognuno di loro il proprio stile cognitivo, grazie al quale sarà possibile trovare il metodo di studio che più si adegua ad ognuno.

Citando Cornoldi: *"il primo strumento compensativo è un buon metodo di studio"*.

Con l'espressione metodo di studio si intende l'insieme dei processi intenzionali e controllati che partendo dall'elaborazione del materiale a disposizione, sono necessari per recepire e memorizzare le informazioni.

È importante che gli studenti acquisiscano queste competenze metacognitive, per guidarli nella comprensione delle modalità che utilizzano nell'affrontare i compiti cognitivi richiesti e, per insegnargli a gestire efficacemente i meccanismi che attuano. In altre parole il docente dev'essere in grado di condurre l'alunno a "tirar fuori" il proprio personale metodo di studio.

Anche la valutazione, per uno studente con DSA, non deve essere demotivante, indipendentemente dal voto assegnatogli. I docenti che attribuiscono più importanza all'aspetto educativo, piuttosto che a quello formativo della valutazione, hanno proposto i seguenti criteri:

- gli errori ortografici non vanno evidenziati e valutati;
- nella valutazione di verifiche scritte e orali si tiene conto più del contenuto che della forma;
- le verifiche orali pesano di più delle corrispondenti verifiche scritte nel voto finale;
- si valutano le conoscenze e non le carenze;
- si deve per l'apprendimento;
- la valutazione delle prove deve avere rilievo anche dal punto di vista metacognitivo.

Ogni insegnante deve ricordarsi che la valutazione è la parte del processo didattico che più pesa sulla motivazione dello studente, che mette in luce i progressi e le sconfitte del percorso scolastico davanti a se stesso, all'intera classe, al docente e alla famiglia. Umiliare l'alunno con un voto non giova nessuno, soprattutto dal punto di vista educativo e formativo, indipendentemente dall'impegno e dal tempo che lo studente ha speso.

Come abbiamo visto nel capitolo precedente, per tutti gli studenti con DSA (legge 170/2010) e per tutti coloro con Bisogni Educativi Speciali (DM 27/12/2012), la legge stabilisce che siano adottate metodologie didattiche adeguate ed efficaci strumenti compensativi e misure dispensative.

Vorrei sottolineare come sia gli strumenti compensativi che le misure dispensative non devono essere visti come privilegi ingiustificati, ma come garanzie di pari opportunità formative per alunni con disturbi specifici dell'apprendimento. Uno studente con DSA

automatizza con molta difficoltà l'identificazione di formule e regole mentre può benissimo comprenderle e riutilizzarle.

Dal libro *“Bisogni Educativi Speciali (BES)”* di Cristiana A. Adesso e Salvatore Grandone: *“Compensare è un’azione che mira a ridurre gli effetti negativi del disturbo per raggiungere comunque prestazioni adeguate. Uno strumento compensativo non è per sempre, va introdotto secondo la logica dello scaffolding (impalcatura), del “tutore ortopedico”, che serve per costruire o rafforzare, ma poi deve diventare “non più necessario”. Le misure dispensative, sono interventi che consentono all’alunno di non svolgere, o svolgere in parte, alcune prestazioni che, a causa del disturbo specifico, risultano particolarmente difficili. In questo modo gli si concede la possibilità di raggiungere buone prestazioni con le stesse opportunità degli altri.”*

Tra le misure dispensative proposte ritroviamo ad esempio:

- spiegare i problemi e le consegne a voce;
- stampare le consegne dei compiti scritti con caratteri ben distanziati, questo non significa ingrandire il foglio, non sono ipovedenti;
- utilizzare durante la lezione schemi o riferimenti visivi e introdurre gli argomenti con anticipazioni e curiosità;
- favorire esperienze di successo;
- permettere durante i compiti scritti l’uso di formulari, calcolatrice, tavole sinottiche, schemi e tutto quello che può permettere allo studente di affrontare le verifiche serenamente;
- permettere l’uso di mappe nelle prove orali;
- organizzare interrogazioni programmate;
- concedere più tempo per le verifiche oppure ridurre il numero di esercizi della prova utilizzando fattori correttivi del voto;
- limitare la lettura ad alta voce in classe, a meno che non sia lui a chiederlo;
- nella valutazione delle prove scritte tener conto più del contenuto che della forma e dar più peso alle prove orali rispetto a quelle scritte per il giudizio finale;

2.2 Discalculia

La discalculia o disturbo specifico dell'apprendimento della matematica è ancora oggi poco conosciuta e riconosciuta. Gli studenti “vanno male in matematica” per diversi motivi: alcuni possono avere specifiche difficoltà con i fatti numerici, altri con le procedure e le strategie della matematica, altri ancora sembrano incontrare delle difficoltà con tutti i compiti che contengono numeri, indipendentemente dal contenuto del problema.

Lo UK Department of Education and Skills definisce così la discalculia:

Disturbo che influisce sulla capacità di acquisire abilità aritmetiche. I soggetti con discalculia possono avere difficoltà a comprendere semplici concetti numerici, essere privi della capacità intuitiva di cogliere i numeri e avere difficoltà nell'apprendere i fatti numerici e le procedure aritmetiche. Anche quando forniscono risposte corrette o utilizzano metodi adeguati, è possibile che lo facciano in modo meccanico e senza sicurezza. (DfES, 2001)

Il campo dell'apprendimento matematico è molto ampio, considerando tutto quello che comprende: apprendimento delle regole di sintassi numerica, comprensione del concetto di numero e di tutti gli altri simboli ad esso associati (ad esempio $+$, \times), sviluppo delle abilità di calcolo e delle regole del calcolo scritto, memorizzazione delle tabelline e delle altre somme di base abilità logiche di soluzione di problemi. Tutti questi aspetti implicano notevoli capacità cognitive, ed ognuno di loro in modo differente.

Con il termine discalculia evolutiva ci si riferisce alle difficoltà nelle prove numeriche e aritmetiche di base, come ad esempio leggere e scrivere in modo corretto i numeri (sia dettati a voce, sia nei compiti di copiatura) o svolgere calcoli a mente con sufficiente rapidità e accuratezza. In particolare con l'aggettivo evolutiva, ci si riferisce al fatto che le difficoltà seguono gli apprendimenti e non spuntano all'improvviso. Molti studenti hanno incertezze con i numeri e l'aritmetica, ma stiamo attenti a distinguere tra difficoltà e disturbo. Non basta avere difficoltà in matematica per essere segnalati come discalculici, ma vanno rispettati alcuni criteri condivisi dalla comunità scientifica.

Christine Temple (1992) definisce così la discalculia: *“Un disturbo delle abilità numeriche e aritmetiche che si manifesta in bambini di intelligenza normale, che non ha subito danni neurologici. Essa può presentarsi associata alla dislessia, ma è possibile che ne sia dissociata.”*

Tra i vari disturbi dell'apprendimento, la discalculia è quella che ha goduto meno di grandi studi e approfondimenti, utili sia in chiave diagnostica che didattica. Mancano

soprattutto i materiali e le indicazioni su come, su quando e se, si può riabilitare il disturbo di calcolo.

Lo sviluppo del modello neuropsicologico, recentemente, ha cercato di comprendere i processi mentali specifici della matematica. Questi processi sono piuttosto complessi, poichè all'interno della generica parola matematica sono comprese diverse abilità. Ad esempio abilità per la lettura, per i calcoli a mente, per stabilire il numero più grande fra due e per la recita delle tabelline.

Nell'ICD-10, in accordo col DSM-IV, sono indicati i sintomi delle difficoltà aritmetiche:

- Incapacità di comprendere i concetti di base di particolari operazioni;
- Mancanza di comprensione dei termini o dei segni matematici;
- Mancato riconoscimento dei simboli numerici;
- Difficoltà ad attuare le manipolazioni numeriche standard;
- Difficoltà nel comprendere quali numeri sono pertinenti al problema aritmetico considerato;
- Difficoltà ad allineare correttamente i numeri o ad inserire decimali o simboli durante i calcoli;
- Scorretta organizzazione spaziale dei calcoli;
- Incapacità ad apprendere in modo soddisfacente le “tabelline” della moltiplicazione.

Ecco allora che subito risulta evidente quante differenti difficoltà sono tutte classificate come discalculia.

Il dibattito scientifico circa la natura dei disturbi della discalculia è ancora oggi ampio e complesso.

2.2.1 Storia delle classificazioni

Prima della neuropsicologia cognitiva degli ultimi anni, l'unica teoria che cercava di spiegare la nascita e la crescita del numero e di altri concetti matematici era quella di Piaget, secondo la quale la matematica non poteva nascere indipendente ed autonoma rispetto ad altre funzioni.

Luria (1973) ha per primo sostenuto l'esistenza di correlazioni tra danni neurologici e tipi di disturbo cognitivo. Henschen (1919) fu il primo a sostenere invece uno studio sistematico sui disturbi del calcolo, con il termine "acalculia" per indicare un deficit specifico, indipendente da altre tipologie di problematiche, anche se il termine indicava qualsiasi tipo di difficoltà che sorgerà utilizzando i numeri. Il termine è stato poi riutilizzato da Berger (1926), che ha proposto una suddivisione tra:

- "acalculia primaria" (o anaritmetia) che comprende disturbi del calcolo non legati a disturbi generali del pensiero, del linguaggio o della memoria
- "acalculia secondaria" in cui i deficit sono associati ad altre abilità.

Altre classificazioni dell'acalculia sono state fatte qualche anno più tardi da Hecaen e collaboratori (Hecaen et al. 1961). La classificazione è stata fatta basandosi sulle particolarità di ogni acalculia incontrata, differenziando le problematiche relative ai processi di calcolo da quelle di elaborazione dei numeri, la stessa che fu utilizzata in seguito anche da Geary (1993), in:

- *Anaritmetia*: si tratta della difficoltà che si riscontra nel ripescare fatti aritmetici dalla memoria a lungo termine, nell'applicazione di procedimenti di calcolo e in alcuni casi nella distinzione dei simboli aritmetici. E' invece intatta la capacità di lettura e scrittura dei numeri.
- *Acalculia alessica o agrafica*: E' compromessa la capacità di leggere e scrivere i numeri, mentre restano inalterate le altre funzioni aritmetiche.
- *Acalculia spaziale*: E' la difficoltà che si caratterizza per la disorganizzazione spaziale durante i calcoli scritti, per esempio nell'eseguire un'operazione in colonna. Ci possono essere errori dovuti all'omissione o all'inversione dei numeri oppure confusione dei simboli operazionali (ad esempio + e \times).

Un'altra classificazione dell'acalculia è stata fatta da Grewel (1952):

- *Frontale*: il problema si riscontra nella capacità di utilizzare concetti matematici;

- *Temporale*: non vengono compresi la maggior parte dei numeri presentati a voce;
- *Occipitale*: difficoltà di percezione che non permettono una chiara rappresentazione di un numero a più cifre;
- *Parietale*: racchiude diverse tipologie di acalculia poiché il lobo parietale è presente in vari processi, soprattutto prassici.

E' all'inizio del XIX secolo che sono state fatte le prime osservazioni della discalculia in soggetti in età di sviluppo ed in soggetti adulti con discalculia acquisita, cercandone analogie e differenze. Le classificazioni fatte nel corso del tempo sono state tuttavia diverse tra loro.

Nel 1971, Johnson e Myklebust hanno analizzato le varie tappe dell'apprendimento matematico, scoprendo una vasta area di difficoltà sia nel calcolo e sia nella soluzione di problemi: difficoltà sintattiche nella lettura e scrittura dei numeri, difficoltà nella comprensione dei simboli aritmetici, difficoltà nell'eseguire le operazioni, difficoltà nel conteggio, difficoltà nello scegliere correttamente la procedura per la soluzione di un problema.

Un'altra descrizione di ciò che caratterizza uno studente discalculico è stata data da Cohn (1968, 1971). Cohn definisce la discalculia come *“un ritardo nell'acquisizione delle capacità numeriche: incapacità di riconoscere ed utilizzare i simboli aritmetici, incapacità di richiamare in memoria le tabelline e i numeri di riporto delle operazioni; incapacità di mantenere l'ordine dei numeri nello svolgimento di operazioni scritte.”*

D'altra parte Kosci (1974) propone sei tipi di discalculia dello sviluppo:

- Verbale: difficoltà nella denominazione dei numeri;
- Protognostica: difficoltà nella manipolazione di oggetti;
- Lessicale: riguarda la lettura dei simboli matematici e dei numeri;
- Grafica: è associata alla scrittura dei simboli e dei numeri;
- Ideognostica: incapacità di comprendere le relazioni matematiche e di fare calcoli mentali;
- Operazionale: disturbo nella capacità di eseguire operazioni.

La classificazione di Badian (1983), infine, riprende le tre categorie di Hecaen, aggiungendone una quarta:

la “discalculia attenzionale-sequenziale”, che si caratterizza per la difficoltà nel memorizzare fatti aritmetici, le tabelline e le regole del riporto.

Attraverso la storia di queste classificazioni ho mostrato un ampio quadro di quello che questo disturbo comporta. Tuttavia le classificazioni viste fino a questo momento sono tutte a carattere descrittivo. Solo successivamente con lo studio di alcuni modelli cognitivi dell’elaborazione dei numeri e del calcolo è stato possibile comprendere il significato dei tipi di deficit osservati. Oggi il modello di McCloskey, Caramazza e Basili (1985) è quello più accreditato, secondo il quale i tre moduli di cui è costituito sono indipendenti l’uno dall’altro e possono quindi essere compromessi in maniera separata. I disturbi del calcolo individuati in questo modello sono:

- Disturbi nel processamento del numero (lettura e scrittura dei numeri)
- Disturbi nel recupero di fatti aritmetici
- Disturbi nella conoscenza procedurale (applicazione degli algoritmi nelle operazioni).

La Temple (1991) riprende il modello di McCloskey e distingue tre tipologie:

- Dislessia per le cifre
- Discalculia procedurale
- Discalculia per i fatti aritmetici

Questa carrellata di teorie e modelli differenti lascia intuire quanto ancora si conosca poco di questo disturbo. Il problema spesso è che i modelli neuropsicologici formulati si basano sullo studio di soggetti adulti con danni cerebrali acquisiti nell’area del calcolo e si estendono anche alla discalculia evolutiva di un bambino in crescita. E’ vero che le somiglianze tra i due disturbi sono elevate, ma in questo modo non si valuta attentamente il fattore evolutivo degli studenti rispetto ai soggetti adulti, non indagando in profondità sul mancato sviluppo delle normali capacità aritmetiche.

Nonostante la difficoltà di dare un’unanime definizione e l’imprecisa distinzione tra discalculie acquisite e la discalculia evolutiva, quest’ultima presenta determinate caratteristiche.

2.2.2 Consensus Conference 2007

Durante la Consensus Conference del 2007, promossa dall'Associazione Italiana per la Dislessia, sono state stabilite delle linee guida per la definizione e la diagnosi dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento. Nella parte che riguarda i Disturbi Specifici del Calcolo viene sottolineato come, seppure nel corso del tempo siano state date diverse definizioni e sottoclassificazioni del disturbo, si è oggi d'accordo nel ritenerlo individuato da: *“debolezza nella strutturazione cognitiva legata al numero (meccanismi di subitizing, quantificazione, seriazione, comparazione numerica); da difficoltà nell'esecuzione delle procedure di lettura, scrittura e messa in colonna dei numeri; difficoltà di recupero di fatti aritmetici e algoritmi nelle procedure di calcolo.”* . Si escludono tutte quelle difficoltà inerenti la soluzione di problemi matematici.

Nella Consensus Conference sono stati delineati due profili distinti di discalculia:

Primo profilo

E' una sorta di “cecità ai numeri”, cioè lo studente è incapace di comprendere la numerosità e quindi di manipolarla.

Questo primo profilo di discalculia si basa sugli studi di Butterworth (1999, 2004, 2005), il quale ipotizzò la presenza di un “cervello matematico”, cioè di un sistema innato con il compito di osservare ed elaborare il mondo in termini di numerosità. La teoria proposta da Butterworth è confermata anche da altri studi che hanno dimostrato come la numerosità sia innata: il bambino già dalle prime ore di vita è capace di distinguere quello che vede in termini di numerosità.

“La cognizione numerica è talmente forte che supera altre caratteristiche degli oggetti come la forma, il colore e le dimensioni” (Starkey, Spelke, Gelman 1990).

Secondo il pensiero di Butterworth, il “cervello matematico” è attivo dalla nascita. E' impossibile osservare ciò che ci circonda senza ricavarne la numerosità. Questa affermazione però porta con se delle conseguenze: se nasciamo predisposti all'intelligenza numerica c'è anche la possibilità di nascerne sprovvisti. Ecco allora una spiegazione del perchè ci sono studenti particolarmente abili con i numeri e altri invece in difficoltà.

L'ipotesi di Butterworth sulla numerosità innata è presente anche negli studi riguardanti alcune specie di animali (scimpanzé, scimmie, pulcini appena nati, salamandre, api). Come per i neonati essi hanno il senso del numero approssimativo, cioè la capacità

di distinguere quantità maggiori da quelle minori, e dispongono dell'abilità di riconoscere con precisione la numerosità di piccoli gruppi di oggetti al primo sguardo, fino a quattro. I bambini che non distinguono con chiarezza quantità approssimative saranno studenti non particolarmente abili in matematica, un'altra prova dell'importanza dello sviluppo del senso del numero approssimativo. Alcuni studi fanno notare che i discalculici incontrano difficoltà a riconoscere i numeri piccoli, mostrando che anche questa capacità è fondamentale per le abilità di calcolo.

Tuttavia, nel pensiero di Butterworth queste difficoltà sono conseguenze, non cause, della discalculia.

Per Butterworth la capacità cognitiva che è cruciale più per il senso dei numeri è quella che lui chiama "codifica della numerosità", cioè la comprensione di una corrispondenza biunivoca tra oggetti e quantità, ad ogni insieme di oggetti è associata una quantità e l'aggiunta o la sottrazione di elementi dell'insieme modifica tale quantitativo.

Per tutto quello detto sopra questo primo profilo di discalculia la identifica come un disturbo derivante da disfunzioni nel "Modulo Numerico" che intaccano la rappresentazione e l'elaborazione della numerosità. Negli studenti discalculici, già nella scuola primaria, si evidenziano difficoltà anche nell'esecuzione dei compiti più semplici (confronto di quantità, counting, subitizing...) che comportano poi un ostacolo anche nell'acquisizione delle abilità matematiche successive.

Secondo Profilo

La seconda tipologia di discalculia riconosciuta dalla Consensus Conference si riferisce invece in particolare "*alle difficoltà nell'acquisizione delle procedure e degli algoritmi del calcolo (lettura, scrittura e messa in colonna dei numeri, recupero dei fatti numerici e degli algoritmi del calcolo scritto).*" Se per il primo profilo ci si rifaceva alle teorie di Butterworth, in questo caso di particolare importanza sono gli studi della Temple(1991), con la sua classificazione di discalculie vista in precedenza.

Temple, osservando gli errori commessi dai bambini con discalculia, ha descritto tre diverse tipologie di questo disturbo :

- *Dislessia per le cifre*: lo studente ha difficoltà ad acquisire i processi lessicali sia nella comprensione del numero che nella produzione del calcolo.

Temple riporta l'esempio di uno studente discalculico di 11 anni. E' nei compiti di ripetizione, scrittura e lettura dei numeri, espressi sia verbalmente che con la

scrittura che sono più frequenti gli errori:

$$34 = \textit{sessantasei};$$

$$1 = \textit{nove};$$

$$8483 = \textit{ottomilaquattrocentottantaquattro}$$

Nello studente con questa tipologia di discalculia la processazione sintattica è intatta, mentre sono compromessi i processi lessicali che devono selezionare e recuperare i singoli elementi lessicali.

Evidentemente allora in età evolutiva:

- il lessico dei numeri è autonomo rispetto al linguaggio;
- i processi lessicali sono indipendenti nel funzionamento dai processi sintattici;
- l'accesso lessicale, è influenzato dalla posizione;
- i “dici”, i numeri dall'11 al 19, fanno parte di una classe lessicale distinta dagli altri numeri.

- *Discalculia procedurale*: lo studente ha difficoltà nell'apprendere procedure e algoritmi implicati nel sistema del calcolo. Temple riporta l'esempio di uno studente discalculico di 17 anni. Il ragazzo non ha nessun tipo di difficoltà durante i processi numerici e neanche nella conoscenza dei fatti aritmetici. Quello che risulta mal funzionante è l'applicazione corretta di procedure di calcolo, commette errori di riporto, di prestito e di incolonnamento.
- *Discalculia per i fatti aritmetici*: lo studente presenta delle difficoltà nell'acquisizione di fatti numerici all'interno del sistema di calcolo. In questo caso l'elaborazione dei numeri e la conoscenza delle procedure di calcolo non costituiscono un problema. Temple propone l'esempio di una ragazza discalculica di 19 anni. In questa tipologia di discalculia l'analisi degli errori ne ha evidenziato due differenti tipi: gli errori di “confine” che derivano dalla confusione con altre tabelline confinanti (come per esempio $6 \times 3 = 21$) ed errori di “slittamento” in cui solo una delle due cifre è corretta (come per esempio $4 \times 3 = 11$).

2.2.3 Analisi degli errori nel sistema di calcolo

Ancora oggi i diversi autori non hanno trovato un unico modo per analizzare le cause delle difficoltà negli studenti discalculici. Tuttavia, partendo dall'analisi proposta da

Temple si ritrovano in letteratura, classificazioni comuni degli errori commessi dagli studenti. Grazie a queste comuni classificazioni si possono ricostruire le possibili cause ed anche definire il miglior percorso riabilitativo.

Con l'analisi degli errori si può ricercare l'intervento personalizzato diretto a potenziare le specifiche difficoltà dell'alunno.

Riprendendo le classificazioni proposte da Temple, gli errori che uno studente può commettere appartengono a tre differenti tipi di difficoltà:

- Errori procedurali e di applicazione di strategie
- Errori nel recupero dei fatti numerici
- Difficoltà visuo-spaziali

Dal libro "Numeri e Calcolo. Lo sviluppo delle competenze aritmetiche e la discalculia evolutiva" di Brian Butterworth:

"E' fondamentale fare un'analisi degli errori di calcolo di ogni singolo caso per non fossilizzarsi su un'etichetta diagnostica."

L'analisi degli errori non è un compito che spetta solo al clinico che deve fare una diagnosi, è una responsabilità anche di ogni docente che vuole formare, non solo gli studenti con già ottime capacità di calcolo, ma anche coloro che presentano disturbi di apprendimento del calcolo.

Errori procedurali e di applicazione di strategie

Fanno parte di questa tipologia gli errori degli alunni che pur avendo acquisito dei procedimenti per il conteggio facilitanti, utilizzano ancora procedure più immature. *"Nell'operazione $2 + 5$ partono da 2 per aggiungere 5 invece che porre l'addendo più grande come punto di partenza"* (Svenson e Broquist, 1975). Gli errori dovuti alla mancata interiorizzazione delle più semplici regole di accesso rapido, come $N \times 0 = 0$ oppure $N + 0 = 0$ che portano ad una confusione nell'applicazione delle due regole. Visto che non c'è questa sintetizzazione di informazioni il sistema di memoria può sovraccaricarsi di informazioni, che comporta un notevole dispendio di energie cognitive, soprattutto durante i compiti più complessi.

Hitch (1978) ipotizzò proprio che la difficoltà nei calcoli orali fosse dovuta ad un simile sovraccarico, in particolare *"all'incapacità di tenere a mente i risultati parziali, o di tenere a mente in quante parti è stato scomposto un fattore o addendo (ammesso che sia stata possibile la tecnica di scomposizione), al fine di recuperare queste informazioni per produrre il risultato finale."* Anche nei calcoli scritti è richiesto di saper operare tramite

risultati intermedi, i quali però possono essere segnati a parte.

Secondo Seron e Deloche (1984), per intervenire nel migliore dei modi è opportuno analizzare a fondo il disturbo. Se si tratta di una difficoltà legata alla memoria a lungo termine, l'obbligo di "apprendere a memoria" ha un limite che è meglio non ostinarsi a superare. Può aiutare, ad esempio, il conteggio in avanti e indietro che può sostituire la memorizzazione di alcuni risultati. Nei casi più gravi si può far imparare solo le tabelline del 1, 2 e 10 e risalire alle altre attraverso la generalizzazione dei risultati. Ad esempio (Lucangeli, 1999)

$$4 \times 3 = (2 \times 2) + (2 \times 2) + (2 \times 2);$$

$$5 \times 8 = (5 \times 10)(5 \times 2).$$

Se la principale difficoltà è dovuta alla memoria di lavoro, lo scopo principale dei docenti è di non sovraccaricarla (Butterworth, Cipollotti e Warrington, 1996), ad esempio scrivendo a parte i risultati intermedi o usando un supporto concreto per aiutare la scomposizione. Il modo più semplice per scomporre è il riferimento al numero 10: nel calcolo intermedio si ottiene come risultato 10, dal quale poi si sale o si scende a seconda della quantità rimanente.

Vediamo ora le difficoltà di calcolo dovute invece ad una scorretta applicazione dei procedimenti. Rifacendosi a differenti autori (tra cui Badian, 1983; De Corte e Verschaffel, 1981; Brown e Burton, 1978; Semenza, Miceli e Girelli, 1997), si può creare un profilo. E' possibile incontrare difficoltà:

- nella decisione delle operazioni e delle prime cose da fare (posizione dei numeri, del segno di operazione ed altri segni grafici come la riga separatoria, incolonnamento o meno, ecc.);
- nella sequenza procedurale durante all'operazione fino al risultato;
- nell'applicare le regole di prestito e riporto;
- nel passaggio da un'operazione ad un'altra;
- nella progettazione del problema e nella verifica della soluzione.

Spesso uno studente, a tutti i livelli di scuola, inizia il processo di risoluzione di un problema senza rifletterci dall'esterno, individuando difficoltà e strategie da usare. Allo

stesso modo il risultato ottenuto è facilmente accettato senza soffermarsi sull'operazione nella sua globalità.

Errori nel recupero dei fatti aritmetici

Di questa tipologia fanno parte tutte quelle situazioni in cui lo studente non è capace di ritrovare nella memoria a lungo termine il risultato corretto di un'operazione di base:

$$6 + 6 = 36$$

$$2 \times 3 = 5$$

Ashcraft (1992) ipotizzò un modello delle conoscenze aritmetiche, nella memoria a lungo termine, fatto a rete dove i fatti aritmetici semplici sono rappresentati in una rete di informazioni che sono recuperate dal soggetto attraverso un processo di attivazione. Poichè nella rete ad ogni compito aritmetico è associata una risposta, gli errori di recupero dei fatti aritmetici possono essere dovuti ad una errata associazione tra i due.

Infatti per Siegler (Siegler e Shrager, 1984) questa tipologia di errore può derivare dall'errato immagazzinamento dei risultati. Lo studente rafforza la memorizzazione di queste risposte ogni volta che le da come risultato di una determinata operazione, anche se errate.(Geary, 1990, 1993).

Difficoltà visuo-spaziali

Ci si riferisce in questo caso a tutte quelle problematiche di tipo percettivo che influiscono negativamente sulla disposizione spaziale dell'operazione. Ad esempio: errori nell'incolonnamento dei numeri, confondere i segni + e ×, errori nell'uso delle strategie di prestito e riporto.

La difficoltà visuo-spaziale riguarda anche l'organizzazione dei dati relativi alla scrittura di un'operazione, ad esempio se un bambino non acquisisce correttamente i concetti "da destra a sinistra", "dal basso verso l'alto",ecc., probabilmente avrà maggiori difficoltà nell'incolonnamento dei numeri. Questo disorientamento spaziale si riconosce facilmente perché porta lo studente ad iniziare a caso un'operazione, a scrivere indifferentemente da sinistra a destra, o viceversa i risultati parziali. Mentre non riguarda i processi di calcolo orali (Badian, 1983).

2.2.4 Didatticamente

Didatticamente cosa può fare il docente di scuola secondaria che ha in classe uno studente discalculico? La discalculia è spaesante, gli studenti con questo disturbo sono immersi in un mondo di numeri che non comprendono. Alcune volte non riescono a svolgere neanche semplici attività quotidiane che comportano una qualche competenza numerica.

Poichè la matematica “purtroppo” è presente nei programmi delle scuole di ogni ordine e grado, oltre che nella vita di tutti i giorni, è necessario aiutare gli studenti discalculici ad acquisire prima di tutto le competenze matematiche di base, prima di riempirli con altre nozioni.

La discalculia influisce molto sull'autostima degli studenti, diventa quindi importante valorizzarli e gratificarli per risultati positivi ottenuti, ad esempio, in geometria, probabilità o statistica cioè in ambiti della matematica non essenzialmente aritmetici.

Per ogni studente va stilato un percorso di lavoro a lungo termine personalizzato che si basi sulle sue reali difficoltà. E' necessaria la condivisione del percorso in tutto il team docenti, aggiornandolo e annotando i progressi e le nuove difficoltà che possono insorgere e tutto quello che risulta utile per conseguire insieme gli obiettivi inizialmente fissati.

Non sempre la strategia di pretendere poco da uno studente discalculico funziona, spesso meno si chiede meno danno perchè non sono stimolati ad impegnarsi. Stimolarli implica l'attivazione di un processo di autogratificazione e una risposta positiva all'apprendimento.

Riprendendo il pensiero di Hans Freudenthal:

Il valore che si attribuisce ai discenti come esseri umani determina il modo in cui ci si aspetta che essi imparino la loro matematica: con libertà oppure da schiavi, guidati oppure imbrigliati.

Il fare matematica è essenzialmente una attività. Il discente deve reinventare il fare matematica piuttosto che la matematica; l'azione di astrarre piuttosto che le astrazioni; il formalizzare piuttosto che costruire delle formule; il costruire algoritmi piuttosto che gli algoritmi; il parlare piuttosto che il linguaggio.

Sempre, ma soprattutto con studenti discalculici, la matematica come attività di reinvenzione può essere molto utile. Con il concetto di reinvenzione si intende un percorso guidato e non imposto. E' qui che si trova il ruolo principale del lavoro dell'insegnante: progettare il lavoro a scuola partendo dall'osservazione di se stessi, dei discenti e dalla

propria conoscenza.

Il fare matematica non deve essere visto come un imbottimento di nozioni o come un addestramento all'uso di procedure meccaniche, né dall'insegnante né dagli studenti. Il docente deve possedere una visione generale della materia, solo così potrà guidare quella reinvenzione della matematica che Freudenthal definisce un "*momento essenziale dell'apprendimento della matematica.*" Soltanto riuscendo a scorgere chiaramente l'obiettivo finale si può scegliere il percorso migliore e guidare gli altri alla sua scelta autonoma.

La didattica che non costruisce un vero apprendimento è quella che si basa:

- sul perseguire un addestramento meccanico di algoritmi da utilizzare
- su un percorso che parte da concetti più generali ed astratti possibili, per giungere a particolari idee attraverso costruzioni artificiali da parte del docente
- sulla sostituzione del docente attraverso l'uso di piani didattici con attività stabilite nei minimi particolari, che anche alla più semplice domanda intelligente o creativa da parte dell'alunno crollano

In particolare per gli alunni con dislessia, poiché la matematica ha una struttura gerarchica ed è quindi impossibile apprendere un argomento non avendo compreso il precedente, bisogna:

- consolidare bene i prerequisiti
- procedere con gradualità, evitando di andare veloce e saltare passaggi, assicurandosi prima di procedere l'automatizzazione del passaggio precedente
- suddividere ogni operazione complessa in passaggi più semplici.
- possibilmente operare in modo concreto o con riferimenti concreti (anche se in matematica non è sempre possibile).
- permettere l'uso di strumenti compensativi e misure dispensative
- compensare con prove orali le verifiche scritte che hanno ottenuto un risultato insufficiente.

Non è proficuo valutare la memorizzazione degli argomenti trattati o la conoscenza della terminologia specifica. Cerchiamo invece di valutare la conoscenza degli argomenti

essenziali, se sa riconoscere il tipo di problema in cui si trova e utilizzare le giuste formule, che siano esse ripescate dalla memoria o scelte da una mappa. Come abbiamo ripetuto più volte nel corso del capitolo la valutazione contribuisce a far aumentare o diminuire l'autostima dello studente in generale e soprattutto dello studente con DSA. Una bassa autostima porta l'alunno all'insuccesso scolastico, che rappresenta il primo passo verso la dispersione scolastica che si verifica nella scuola secondaria di secondo grado.

Secondo la rilevazione statistica del Miur relativa all'anno 2014/2015, il numero totale di DSA frequentanti le scuole, statali e non, è 186.803, il 2,1% del totale degli alunni di cui 41.819 con discalculia. Gli studenti discalculici, come in generale gli studenti con DSA, sono maggiormente concentrati nel Nord-ovest dell'Italia, dove si ritrova infatti maggior attenzione alla diagnosi di questi disturbi. Comunque confrontando i dati del 2014/2015 con i precedenti del 2010/2011 le diagnosi di disturbi specifici dell'apprendimento sono aumentate, si è infatti passati da una percentuali sugli studenti totali dello 0,7% a quella attuale del 2,1%. Segno che le scuole di tutta Italia si stanno attrezzando sempre di più per far fronte a queste problematiche.

Tav.14 Totale alunni con DSA per tipologia di disturbo e ripartizione territoriale - a.s.2014/2015

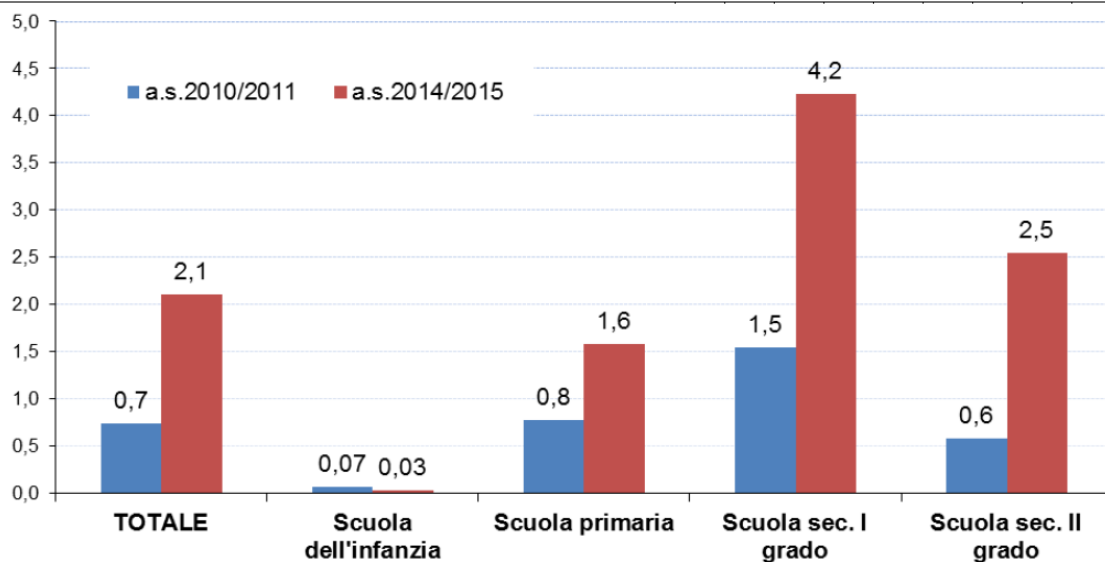
Ripartizione territoriale	Dislessia	Disgrafia	Disortografia	Discalculia	Totale alunni con DSA*	Totale alunni	% DSA / tot. alunni
Italia	108.844	38.028	46.979	41.819	186.803	8.845.984	2,1
Nord ovest	43.408	16.347	21.032	18.204	76.321	2.259.767	3,4
Nord est	25.656	6.713	9.272	8.608	40.724	1.572.987	2,6
Centro	21.869	8.846	9.531	8.822	41.318	1.685.509	2,5
Mezzogiorno	17.911	6.122	7.144	6.185	28.440	3.327.721	0,9

Nota: i dati relativi alla provincia di Bolzano non sono disponibili

** il "totale alunni con DSA" non coincide con la somma degli alunni per tipologia di disturbo poiché alcuni alunni possono avere più tipologie di DSA*

Fonte: MIUR - DGCASIS - Ufficio Statistica e Studi - Rilevazioni sulle Scuole

Graf.9 Alunni con DSA in % del totale alunni per ordine scuola - a.s.2010/2011 e a.s.2014/2015



Nota: i dati relativi alla provincia di Bolzano non sono disponibili

Fonte: MIUR - DGCASIS - Ufficio Statistica e Studi – Rilevazioni sulle Scuole

Se si osservano invece le tabelle relative ai diversi gradi scolastici, si nota che il numero di studenti discalculici cresce notevolmente nel passaggio tra la scuola dell'infanzia (36) e la scuola primaria (7324) e tra quest'ultima e la scuola secondaria di primo grado (18.514). Rimane invece ancora in diminuzione il passaggio di studenti discalculici (e studenti con dsa in generale) tra la scuola secondaria di primo grado e la scuola secondaria di secondo grado (15.945). Anche se si è riscontrato un netto miglioramento rispetto alle statistiche precedenti (2010/2011), questa diminuzione è ancora un segno della presenza di abbandono scolastico di studenti con disturbi dell'apprendimento dopo la terza media o alla fine dell'obbligo scolastico.

Tav.14.1 Alunni con DSA per ordine scuola, tipologia di disturbo e ripartizione territoriale - a.s.2014/2015

Scuola dell'infanzia							
Ripartizione territoriale	Dislessia	Disgrafia	Disortogr.	Discalculia	Totale alunni con DSA*	Totale alunni	% alunni con DSA / tot. alunni
Italia	193	30	20	36	513	1.620.927	0,03
Nord ovest	31	8	6	4	126	423.613	0,03
Nord est	32	6	3	3	58	295.341	0,02
Centro	39	5	3	2	74	307.525	0,02
Mezzogiorno	91	11	8	27	255	594.448	0,04
Scuola primaria							
Ripartizione territoriale	Dislessia	Disgrafia	Disortogr.	Discalculia	Totale alunni con DSA*	Totale alunni	% alunni con DSA / tot. alunni
Italia	26.189	10.211	13.730	7.324	44.792	2.818.576	1,6
Nord ovest	10.217	4.380	6.174	2.978	17.948	756.276	2,4
Nord est	5.798	1.794	2.727	1.338	9.098	512.309	1,8
Centro	5.492	2.212	2.754	1.679	10.170	539.561	1,9
Mezzogiorno	4.682	1.825	2.075	1.329	7.576	1.010.430	0,7

Scuola secondaria di I grado							
Ripartizione territoriale	Dislessia	Disgrafia	Disortogr.	Discalculia	Totale alunni con DSA*	Totale alunni	% alunni con DSA / tot. alunni
Italia	41.809	16.225	20.633	18.514	73.502	1.736.774	4,2
Nord ovest	16.977	7.056	9.361	8.193	30.260	456.236	6,6
Nord est	9.737	2.945	4.225	3.975	16.410	307.215	5,3
Centro	8.046	3.471	3.915	3.590	15.320	323.408	4,7
Mezzogiorno	7.049	2.753	3.132	2.756	11.512	649.915	1,8
Scuola secondaria di II grado							
Ripartizione territoriale	Dislessia	Disgrafia	Disortogr.	Discalculia	Totale alunni con DSA*	Totale alunni	% alunni con DSA / tot. alunni
Italia	40.653	11.562	12.596	15.945	67.996	2.669.707	2,5
Nord ovest	16.183	4.903	5.491	7.029	27.987	623.642	4,5
Nord est	10.089	1.968	2.317	3.292	15.158	458.122	3,3
Centro	8.292	3.158	2.859	3.551	15.754	515.015	3,1
Mezzogiorno	6.089	1.533	1.929	2.073	9.097	1.072.928	0,8

Nota: i dati relativi alla provincia di Bolzano non sono disponibili.

** il "totale alunni con DSA" non coincide con la somma degli alunni per tipologia di disturbo poiché alcuni alunni possono avere più tipologie di DSA.*

Fonte: MIUR - DGCASIS - Ufficio Statistica e Studi – Rilevazioni sulle Scuole

Gli studi sui disturbi dell'apprendimento e sulla discalculia in particolare, come abbiamo visto lungo tutto il capitolo, sono molto recenti e ancora per molti sconosciuti. Il miglioramento che abbiamo osservato dai dati statistici del MIUR, però registra una maggiore attenzione verso queste problematiche in tutte le scuole italiane e una speranza che sia sempre di più la conoscenza dei disturbi dell'apprendimento, sempre di più le diagnosi consegnate a scuola e sempre di meno l'abbandono scolastico nella secondaria di secondo grado che non evidenzia altro che un fallimento per la scuola italiana.

2.3 Matofobia

Con il termine matofobia non parliamo più di disturbi dell'apprendimento ma di difficoltà di apprendimento.

Se c'è ancora qualcuno convinto che la discalculia sia un'invenzione per sfuggire alle prove di matematica, non oso immaginare quello che direbbe della matofobia. La Matofobia, o Math Anxiety; è una vera e propria fobia della matematica e di tutte le situazioni che la riguardano. A differenza della discalculia qui non ci troviamo davanti ad un disturbo dell'apprendimento ma ad un malessere psicologico e fisico. Sono tremori, sudorazione eccessiva e nausea che caratterizzano i matofobici, non si tratta più di una semplice avversione alla materia ma si trasforma nella percezione di un dolore fisico.

Le cause sono da ricercare soprattutto in ambito psicologico. Ricerche scientifiche hanno dimostrato che la matofobia è ereditaria, trasmessa dai genitori ai figli. Non si tratta però di geni, a mio parere, anche se un gruppo di ricercatori dell'Ohio State University sostiene che alcune persone sarebbero geneticamente più predisposte all'ansia, e in particolare all'ansia da prestazione matematica. Quello che è ereditario sono le paure dei genitori e degli insegnanti nei confronti della matematica, o l'idea che solo pochi possono essere bravi in matematica mentre tutti gli altri alle domande del professore possono solo tremare. Anche senza parlare di fobie da parte dei genitori ma di semplici antipatie nei confronti della matematica, queste vengono trasmesse ai figli nel momento dei compiti o dei racconti della giornata scolastica attraverso moti d'insofferenza o semplici espressioni del viso.

A questo proposito è stata condotta una ricerca da un gruppo di psicologi americani intitolata *"Effects of Parents' Math Anxiety on Children's Math Achievement and Anxiety"* (cioè Effetti intergenerazionali dell'ansia per la matematica dei genitori sull'ansia per la matematica e i risultati in matematica dei figli.). La ricerca ha confermato l'esistenza della matofobia e soprattutto la relazione che ha con l'ambiente familiare. Nel corso dello studio sono stati osservati 438 studenti provenienti da 29 scuole differenti in 3 stati americani. I ragazzi sono stati monitorati misurando il loro livello di ansia e di abilità matematiche all'inizio e alla fine dell'anno scolastico mentre ai genitori sono stati sottoposti test che verificavano il loro coinvolgimento nell'aiutare i figli con i compiti e sulla loro avversione alla matematica.

Il risultato dello studio ha confermato che la matofobia è contagiosa proprio a partire dal contesto familiare, infatti se si lasciavano da soli di fronte ai problemi i figli degli

ansiosi essi svolgevano i compiti al pari dei loro compagni.

Sian L. Beilock¹, psicologa americana, spiega: ” Confortare il figlio dicendo *nemmeno io sono portato per la matematica* non è affatto una buona idea” .

Una conferma insomma anche della tesi del matematico Seymour Papert² che attribuisce all’ambiente esterno e non ai geni, le difficoltà di apprendimento. Allora non solo l’ambiente familiare è determinante nell’apprendimento della matematica, ma anche la scuola, soprattutto elementare, e il contesto sociale influiscono costantemente. Se l’insegnante di matematica già della scuola primaria ad esempio non trasmette passione nell’insegnarla, con lezioni accattivanti e giocose, ma tradisce la sua insicurezza durante la lezione o fa passare il messaggio che la matematica non è per tutti, può già creare in alcuni studenti un principio di matofobia, che peggiorerà solo nelle scuole successive. Spesso si sente dire che è “normale” prendere dei brutti voti in matematica. Questo non solo rafforza la convinzione che esistano studenti di serie A e studenti di serie B in matematica, ma favorisce anche un atteggiamento rassegnato nei ragazzi che non si impegneranno e quindi di conseguenza si troveranno impreparati e impauriti durante le interrogazioni e i test.

Spesso quello che influisce è anche il metodo didattico con cui la matematica viene presentata, anche una didattica rivolta all’applicazione meccanica di regole da imparare a memoria genera ansia. Capire la matematica, d’altra parte favorisce una tranquillità maggiore nello studio della materia. Le regole da imparare a memoria sono ansiogene, capire un procedimento e saperlo rifare no.

Non è da sottovalutare neanche l’atteggiamento del professore troppo severo che rimprovera e umilia lo studente in classe. Anche se non si tratta di ragazzi con disturbi certificati, sono alunni in difficoltà che necessitano principalmente di essere incoraggiati all’apprendimento di una materia che non rientra tra le loro preferite. “*La matematica non sarà mai il mio mestiere*” canta Antonello Venditti rispecchiando il pensiero della

¹Sian L. Beilock è una professoressa di psicologia e membro del Committee on Education dell’Università di Chicago. Tra i suoi ultimi libri c’è “*Choke: What the Secrets of the Brain Reveal about Getting It Right When You Have To*” che tratta il tema di come reagisce la mente sottoposta allo stress da performance e come avere successo in situazioni in cui si è sottoposti ad una forte pressione.

²Seymour Papert (Pretoria, 1928) è un matematico, informatico e pedagogista sudafricano naturalizzato statunitense. E’ Papert ad introdurre il concetto di costruzionismo nell’insieme delle teorie di apprendimento, secondo il quale l’apprendimento è un processo di costruzione di rappresentazioni, non sempre corrette, del mondo esterno con il quale si entra in contatto.

maggiorparte degli studenti italiani.

Dal punto di vista sociale, non essere bravi in matematica e prendere brutti voti, non comporta nessun imbarazzo. Anzi è più imbarazzante essere lo studente che alza la mano in aula per rispondere ad una domanda del prof di matematica. Non parliamo poi di essere il primo ad andare sempre volontario. La società in generale vede il matematico, o chiunque non arranchi per la sufficienza scarsa, come un secchione nerd asociale. Ci sono film, telefilm (il più famoso è *The Big Bang Theory*) che sostengono questa visione e che rendono ancora più “normale” i brutti voti.

Ed anche questo è in parte causa di questa paura della matematica. “*Ma lo sapete che chi racconta di fare il professore di matematica viene guardato con sospetto?* ” scherza Strickland³.

Così di generazione in generazione i pregiudizi sulla matematica rimangono inalterati, ed elevano sempre più la matematica ad un sapere per pochi eletti. La matofobia non è altro che questo insieme di paure, condizionamenti e vergogne che crescono e contagiano l'ambiente di crescita dello studente, ma il tutto sempre travestito da normalità.

Prima di chiudere sull'argomento vorrei riportare gli ultimi risultati dal rapporto dell'Ocse Pisa, basato sull'analisi di 13 milioni di studenti sparsi nei 64 paesi Ocse. Uno studente italiano su quattro risulta “analfabeta in matematica” , e soprattutto un numero consistente ha ottenuto un punteggio inferiore al livello 2 che indica “*il minimo affinché i giovani possano poi operare con efficienza nei luoghi di lavoro e nella società*”. In confronto agli altri paesi che hanno partecipato all'indagine PISA 2012, l'Italia si trova tra il 30° e il 35° posto, e si colloca tra il 22° e il 27° posto se si considerano solo i paesi OCSE.

³Elisabetta Strickland (Roma, 1948) è un'accademica italiana. Laureata in matematica è professore ordinario di algebra presso l'università degli studi di Roma. Nel 2007 è stata la prima donna a essere nominata vice presidente dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica.

Figura 2.2. Descrizione dei livelli di competenza sulla scala complessiva di matematica

Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di svolgere i compiti del livello considerato	Competenze necessarie a risolvere i compiti proposti e caratteristiche dei compiti stessi
6	669	OCSE: 3,3% Italia: 2,2 % Italia Livello 10: 2,6%	Gli studenti che si collocano al 6° Livello sono in grado di concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sulla propria analisi e modellizzazione di situazioni problematiche e complesse. Essi sono in grado di collegare fra loro differenti fonti d'informazione e rappresentazioni passando dall'una all'altra in maniera flessibile. A questo livello, gli studenti sono capaci di pensare e ragionare in modo matematicamente avanzato. Essi sono inoltre in grado di applicare tali capacità di scoperta e di comprensione contestualmente alla padronanza di operazioni e di relazioni matematiche di tipo simbolico e formale in modo da sviluppare nuovi approcci e nuove strategie nell'affrontare situazioni inedite. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di esporre e di comunicare con precisione le proprie azioni e riflessioni collegando i risultati raggiunti, le interpretazioni e le argomentazioni alla situazione nuova che si trovano ad affrontare.
5	607	OCSE: 9,3 % Italia: 7,8 % Italia Livello 10: 9,0%	Gli studenti che si collocano al 5° Livello sono in grado di sviluppare modelli di situazioni complesse e di servirsene, di identificare vincoli e di precisare le assunzioni fatte. Essi sono inoltre in grado di selezionare, comparare e valutare strategie appropriate per risolvere problemi complessi legati a tali modelli. A questo livello, inoltre, gli studenti sono capaci di sviluppare strategie, utilizzando abilità logiche e di ragionamento ampie e ben sviluppate, appropriate rappresentazioni, strutture simboliche e formali e capacità di analisi approfondita delle situazioni considerate. Essi sono anche capaci di riflettere sulle proprie azioni e di esporre e comunicare le proprie interpretazioni e i propri ragionamenti.
4	545	OCSE: 18,2 % Italia: 16,7 % Italia Livello 10: 19,0%	Gli studenti che si collocano al 4° Livello sono in grado di servirsi in modo efficace di modelli dati applicandoli a situazioni concrete complesse anche tenendo conto di vincoli che richiedano di formulare assunzioni. Essi sono in grado, inoltre, di selezionare e di integrare fra loro rappresentazioni differenti, anche di tipo simbolico, e di metterle in relazione diretta con aspetti di vita reale. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di utilizzare abilità ben sviluppate e di ragionare in maniera flessibile, con una certa capacità di scoperta, limitatamente ai contesti considerati. Essi riescono a formulare e comunicare spiegazioni e argomentazioni basandosi sulle proprie interpretazioni, argomentazioni e azioni.

3	482	OCSE: 23,7 % Italia: 24,6 % Italia Livello 10: 26,5%	<p>Gli studenti che si collocano al 3° Livello sono in grado di eseguire procedure chiaramente definite, comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza. Essi sono in grado, inoltre, di selezionare e applicare semplici strategie per la risoluzione dei problemi. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di interpretare e di utilizzare rappresentazioni basate su informazioni provenienti da fonti differenti e di ragionare direttamente a partire da esse. Essi riescono a elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti.</p>
2	420	OCSE: 22,5% Italia: 24,1 % Italia Livello 10: 23,6%	<p>Gli studenti che si collocano al 2° Livello sono in grado di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedano non più di un'inferenza diretta. Essi sono in grado, inoltre, di trarre informazioni pertinenti da un'unica fonte e di utilizzare un'unica modalità di rappresentazione. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di servirsi di elementari algoritmi, formule, procedimenti o convenzioni. Essi sono capaci di ragionamenti diretti e di un'interpretazione letterale dei risultati.</p>
1	358	OCSE: 15,0 % Italia: 16,1 % Italia Livello 10: 13,6%	<p>Gli studenti che si collocano al 1° Livello sono in grado di rispondere a domande che riguardino contesti loro familiari, nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito. Essi sono in grado, inoltre, di individuare informazioni e di mettere in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni. Questi studenti sono anche capaci di compiere azioni ovvie che procedano direttamente dallo stimolo fornito.</p>

Capitolo 3

Fare lezione in classe

In questo capitolo ipotizzerò una situazione di classe in cui sono presenti studenti discalculici, creando un'unità didattica per tutta la classe e immaginando le possibili problematiche. Prendo il caso di una classe seconda di un liceo classico, dove la matematica non è la materia principale e quella a cui gli studenti sono più interessati.

Ho scelto questo tipo di studenti perchè più vicini alla mia esperienza di scuola superiore e al tirocinio curricolare svolto quest'anno. Purtroppo ancora oggi è difficile trovare studenti con disturbi dell'apprendimento nei licei, soprattutto in un liceo scientifico o classico tradizionale, spesso bocciati più volte alle medie o raggiunti l'età scolastica obbligatoria abbandonano la scuola o puntano ad un professionale. Ultimamente però anche in alcuni indirizzi del liceo classico come ad esempio Scienze Umane sono presenti diversi studenti con dsa, segno dell'impegno delle scuole nell'aiutare questi alunni a completare la loro formazione anche in vista di un'eventuale università. L'unità didattica che voglio proporre è un'unità didattica che pur adattandosi alle necessità di studenti discalculici risulta efficace per tutta la classe.

3.1 La classe

Prima di introdurre l'argomento dell'unità didattica, descriverò la classe per cui è stata ideata. Le lezioni e le strategie didattiche attuate devono essere adeguate e calibrate per ogni particolare classe che ci si trova davanti. Adottare lo stesso metodo in ognuna di queste significa non essere capaci di ascoltare le differenze e peculiarità presenti in ognuno.

Ipotizziamo, come abbiamo detto, una classe seconda di un liceo classico formata da 25 studenti, 13 ragazzi e 12 ragazze, tra questi sono presenti due studenti con discalculia in comorbilità con dislessia, Luca e Marco, e una studentessa con bisogni educativi speciali, Chiara. Le tre situazioni sono molto differenti tra loro.

Luca pratica sport a livello agonistico, è determinato non si arrende facilmente davanti alle difficoltà. Sa di avere un disturbo dell'apprendimento, lo ha accettato insieme ai suoi genitori. Non ha problemi in classe, è integrato perfettamente. Si siede sempre vicino a compagni di classe diversi, è sempre sorridente e sa fronteggiare anche qualche battuta cattiva. Durante le lezioni cerca di stare attento, fa domande al professore e solo nelle ultime ore della giornata è distratto.

Le sue difficoltà maggiori sono soprattutto nella memorizzazione delle formule e delle procedure, risulta perciò molto lento nella risoluzione degli esercizi.

Marco, d'altra parte, è un ragazzo timido, non si sente mai durante le lezioni. Ha dei genitori molto possessivi che non hanno ancora accettato appieno il suo disturbo. L'invadenza dei genitori, la sua timidezza e il desiderio di voler diventare sacerdote lo portano ad essere più isolato dalla classe rispetto a Luca. Tutti lo salutano e ci scambiano quattro chiacchiere, ma nessuno si permette di fare battute con lui. Forse nessuno a tale confidenza. Durante le lezioni spesso si isola nel suo mondo, disegna. Marco è stato bocciato un anno e da quando è in classe con Luca si sente più spronato. La scusa della discalculia, per non studiare, non regge più perchè anche Luca ce l'ha ma si impegna comunque per ottenere buoni risultati.

Marco, a differenza di Luca, ha difficoltà anche nella scrittura dei numeri e difficoltà visuo-spaziali, per questo si scoraggia più facilmente, abbandonando spesso le verifiche prima della fine.

Chiara ha tante amiche, nessun disturbo d'apprendimento. Ride e scherza con i compagni di classe, esce durante la ricreazione nei corridoi e conosce un po' tutti. E' socievole e perfettamente integrata nel contesto scolastico. Quando però si tratta di fare esercizi di matematica o rispondere a domande di qualsiasi altra disciplina, va nel panico. Spesso lascia il compito di matematica in bianco o risponde a domande diverse da quelle poste. In classe è per la maggior parte del tempo attenta, prende appunti ma non fa mai domande. Se la cerchi con lo sguardo, annuisce convinta.

Del resto la classe è composta da studenti più o meno bravi in matematica, più o meno curiosi e più o meno attenti in classe.

3.2 Unità didattica

Il titolo dell'unità didattica che propongo è "Le rette nel piano cartesiano". La disciplina a cui appartiene è la geometria analitica, che rientra nel programma di matematica per la scuola media superiore. Gli studenti a cui è destinata questa unità didattica devono possedere come prerequisiti alcune nozioni di geometria elementare (quali il concetto primitivo di retta e quelli di parallelismo e perpendicolarità) e il teorema di Pitagora. L'obiettivo che si pone questa unità didattica è quello di introdurre la geometria analitica agli studenti, che fino ad ora hanno visto solo la geometria divisa dall'algebra, concentrandosi in modo approfondito sullo studio dell'equazione della retta nelle sue varie forme ed applicazioni.

Nella pratica si vuole raggiungere in ogni studente la capacità di riconoscere l'equazione di una retta da un disegno sul piano cartesiano e inversamente disegnare una retta a partire dalla sua equazione. Tra gli obiettivi ci sono anche quello di determinare la lunghezza e il punto medio di un segmento, verificare l'appartenenza di un punto ad una retta, riconoscere se due rette sono parallele o perpendicolari solo attraverso le equazioni, scrivere l'equazione della retta passante per due punti, determinare il punto di intersezione tra due rette e la distanza di un punto da una retta. Tutte queste competenze devono essere poi combinate per la risoluzione di problemi complessi, che possono ad esempio richiedere il calcolo del perimetro e dell'area di triangoli o altri poligono.

Possiamo suddividere gli obiettivi in:

- Conoscenze:
 - Conoscere le coordinate cartesiane
 - Conoscere la distanza tra due punti nel piano cartesiano
 - Conoscere le coordinate del punto medio di un segmento nel piano cartesiano
 - Conoscere il concetto di luogo geometrico
 - Conoscere il concetto di rappresentazione grafica di una funzione nel piano cartesiano
 - Conoscere il significato grafico del coefficiente angolare di una retta

- Competenze:
 - Saper determinare la distanza tra due punti nel piano cartesiano
 - Saper calcolare le coordinate cartesiane del punto medio del segmento date le coordinate degli estremi
 - Saper calcolare il punto d'intersezione tra due rette
 - Saper calcolare l'area e il perimetro di un triangolo dati i vertici nel piano cartesiano
 - Saper riconoscere rette parallele e perpendicolari dalle equazioni
 - Saper rappresentare una retta graficamente
 - Saper interpretare il grafico di una retta
- Capacità:
 - Saper utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite per risolvere problemi di geometria analitica più o meno complessi
 - Riportare dati sperimentali di Fisica in un piano cartesiano

Le metodologie didattiche impiegate consistono in lezioni in laboratorio attraverso l'uso del software geogebra da parte anche degli studenti, lezioni frontali-dialogiche in classe.

Nelle prime lezioni sull'argomento il software geogebra, può essere molto utile come attività diretta degli allievi. Attraverso le lezioni in laboratorio avranno modo di vedere loro stessi, ad esempio, il significato del coefficiente angolare di una retta variandolo sul software. Potranno sperimentare direttamente il piano cartesiano senza l'utilizzo della precisione del righello che richiede il quaderno. Ci sarà un rapporto di interazione con l'insegnante, visto come tutor che deve guidare gli studenti alla scoperta del software e del suo utilizzo per questo argomento.

Durante le ore di laboratorio gli studenti potranno lavorare in coppia o in gruppi da 3-4, con compagni scelti da loro. Successivamente facendo delle verifiche formative sulle scoperte fatte con il software, il docente osservando il livello raggiunto da ciascun studente, può ridisporre i gruppi per le attività successive in gruppi di livello.

Anche le lezioni frontali-dialogiche mettono lo studente di fronte a problemi nuovi, è un insegnamento per problemi che stimola lo studente a riutilizzare concetti già visti, in situazioni differenti, ed ad usare anche intuizione e creatività nella risoluzione. E' importante sempre mantenere viva l'attenzione dei ragazzi attraverso domande rivolte a tutti anche durante la spiegazione teorica, stimolandoli attivamente a ragionare anche su

un argomento che ancora non conoscono. Meglio non rivolgere le domande direttamente a qualcuno, se non per richiamare l'attenzione, per non creare delle situazioni di ansia. Soprattutto è meglio evitare di mettere al centro dell'attenzione della classe gli studenti con disturbi dell'apprendimento e con bisogni educativi speciali.

In questo tipo di lezioni se non si dispone di una lavagna interattiva multimediale (lim), per questo argomento consiglio vivamente l'uso di gessi colorati alla lavagna, soprattutto per gli studenti con dsa.

Gli argomenti verranno presentati sempre accompagnati da esempi svolti in classe, in modo tale che l'applicazione delle formule spiegate non rimanga incompresa. Per casa saranno assegnati un buon numero di esercizi, successivamente corretti in classe, insieme agli studenti, cosicché sia un momento di verifica formativa per tutti.

Verso la fine del percorso può essere molto interessante mostrare anche esercizi applicati alla fisica, nella concretezza di un problema reale.

Infine come strumento metodologico aggiungerei anche un'introduzione storica, che indirizzi i ragazzi verso la visione che la matematica non è nata così come la studiamo noi oggi, ma è il frutto della risoluzione di problemi durante la storia. La matematica non è statica ma si sviluppa dalle risposte a determinati quesiti nel corso del tempo. Sarebbe interessante per l'interdisciplinarietà scolastica coinvolgere anche ad esempio il docente di storia e filosofia in questo modulo. Per questo argomento si può ad esempio approfondire il personaggio di Cartesio.

I contenuti di questa unità didattica sono principalmente costituiti dalle formule che consentono di raggiungere gli obiettivi elencati in precedenza e da qualche dimostrazione (più o meno approfondita a seconda del tipo di scuola).

I tempi previsti per l'unità didattica sono di 10/12 ore a seconda del tempo dedicato agli esercizi, di cui gli studenti hanno bisogno. Le ore di lezione in classe teoriche sono 5 più un'ora in laboratorio con il software geogebra. Tra una lezione teorica e l'altra, o quando gli studenti lo richiedono, proporrei un massimo di 4 ore dedicate interamente agli esercizi, come correzione dei compiti fatti a casa o per chiarimenti. Infine disporrei un'ora per la verifica sommativa scritta e un'ora per la sua correzione.

Per quanto riguarda la parte teorica suddividerei le lezioni nel modo seguente:

Lezione 1: Introduzione (anche storica) al piano cartesiano. Lunghezza di un segmento e punto medio. (1 ora)

Lezione 2: Equazione di una retta passante per l'origine. Significato del coefficiente angolare, con l'ausilio del software geogebra. (2 ore)

Lezione 3: Equazione di una retta generica. Equazione di una retta passante per due punti. (1 ora)

Lezione 4: Rette parallele e perpendicolari. (1 ora)

Lezione 5: Distanza punto-retta. (1 ora)

3.2.1 Piano Cartesiano

Come ho proposto in precedenza l'introduzione storica all'argomento, approfondita in un secondo momento dal professore di storia e/o filosofia, può essere stimolante anche per suscitare interesse all'argomento da introdurre, oltre che sottolineare la non staticità dell'evoluzione matematica. Attraverso la parte storica si può evidenziare come anche i matematici hanno sbagliato nel corso della storia e, commettendo errori, hanno poi fatto nuove scoperte.

“Mettere l'allievo di fronte a queste fratture, a questa discontinuità per mostrare situazioni erronee nelle quali i matematici si sono venuti a trovare, è un modo per aiutare a capire il senso che ha l'errore in matematica (D'Amore, 1999)”.

Nel caso particolare della geometria analitica, è con l'opera di Renè Descartes, in italiano Cartesio, (1596-1650) che si instaura un rapporto stretto tra geometria e algebra. Da lui hanno preso il nome: piano cartesiano, assi cartesiani, sistema di coordinate cartesiane.

Nell'antichità classica, fino all'opera di Descartes intorno al 1628, la geometria e l'algebra erano due aree della matematiche separate. In particolare, Descartes affrontò la geometria con gli strumenti dell'algebra. Il suo trattato è il primo ad utilizzare il simbolismo algebrico che ancora oggi si ritrova nei libri di matematica.

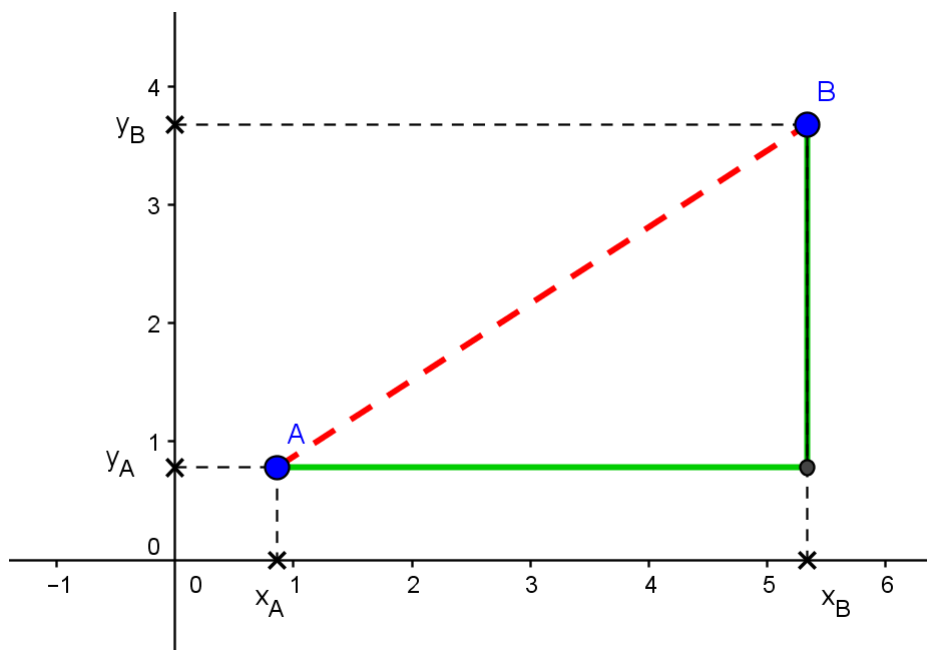
Nella sua opera fa corrispondere i punti del piano ad una coppia ordinata di numeri, dette coordinate, ed alle curve del piano delle equazioni in due incognite che descrivono le coordinate dei punti del piano appartenenti alla curva. Formalmente si crea una corrispondenza biunivoca tra il prodotto cartesiano dell'insieme dei numeri reali per sé stesso e il piano, ottenuta associando a ciascuna coppia di numeri reali il punto avente quella coppia di numeri come coordinate rispetto ai due assi. Questa nuova area della matematica, in cui ogni ente geometrico può essere scritto attraverso il formalismo algebrico, prese il nome di geometria cartesiana, o analitica.

Quando si inizia una nuova parte del programma gli alunni sono attenti a catturare subito i concetti principali. L'introduzione storica non deve essere quindi troppo ricca di dettagli perchè rischia di rendere troppo difficoltoso il percorso, ma neanche troppo semplificata poichè si corre il rischio poi di banalizzarla o deformarla. In una classe come questa, dove sono presenti studenti con disturbi dell'apprendimento, la parte storica è una buona introduzione all'argomento se non è troppo dettagliata perchè rischia un sovraccarico di informazioni. Prima della lezione è sicuramente utile, per gli studenti con disturbi dell'apprendimento, ma anche per il resto della classe, la distribuzione di una scheda che la schematizzi, mettendo in evidenza ciò che è importante.

In questo modo nessuno dei tre studenti presentati in precedenza dovrebbe incontrare superflue difficoltà. Anche Marco, con le sue difficoltà visuo-spaziali, dovrebbe aver già acquisito il piano cartesiano alle scuole medie inferiori e vivere quindi l'introduzione come un ripasso. Si sottolinea magari l'importanza sia per Marco che per Luca di scrivere i numeri nei due assi, in modo da individuare più facilmente le coordinate dei punti. Spesso questa tecnica la utilizzano da soli già dalle scuole precedenti, il docente non deve penalizzarli.

Dopo l'introduzione storica, che pone le basi dell'operare sul piano cartesiano, si può introdurre la formula della distanza tra due punti del piano, anche detta lunghezza del segmento avente per estremi i due punti, partendo dal disegno alla lavagna o con il software geogebra.

Presi due punti qualsiasi A e B si può sempre costruire un triangolo rettangolo in modo tale che la distanza tra i due punti è data dall'ipotenusa di tale triangolo, mentre i cateti sono la differenza tra le ascisse e le ordinate dei punti.



Allora la formula della distanza tra due punti, non è altro che l'applicazione del teorema di Pitagora:

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

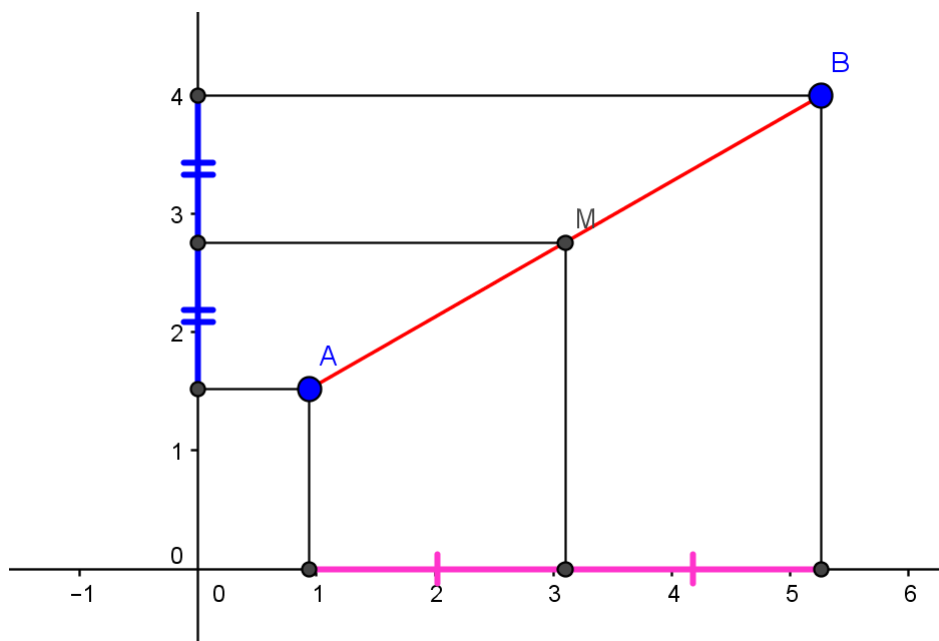
I colori e l'aiuto del software geogebra danno la possibilità a tutti di non fossilizzarsi sulla memorizzazione di una formula, ma su quello che rappresenta dal punto di vista grafico, il suo significato geometrico.

In questo modo anche a Luca e Marco, le formule non sembrano geroglifici ma acquistano un senso nel grafico.

Allo stesso modo il punto medio di un segmento, M, sarà dato dalla formula:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$



Cioè l'ascissa del punto medio è data dalla media tra le ascisse dei due estremi del segmento mentre l'ordinata dalla media delle ordinate.

3.2.2 La retta nel piano cartesiano

Mentre la correlazione tra punto del piano e coordinate cartesiane è un'idea già presente nella mente degli studenti, dalle scuole secondarie inferiori o in alcuni giochi di società, quella tra un'equazione algebrica e un luogo geometrico è nuova e pertanto va introdotta gradualmente.

Si inizierà dall'osservazione dei due assi cartesiani, quale proprietà hanno i punti che appartengono a queste rette particolari? Dialogando con i ragazzi si arriva facilmente alla conclusione, e per assicurarsi che tutti abbiano seguito il ragionamento, basta indicare diversi punti prima su un asse e poi su un altro chiedendo agli studenti le coordinate.

Si otterrà che tutti i punti dell'asse delle ascisse hanno ordinata nulla e viceversa. Allora le equazioni saranno:

- Asse delle ascisse: $y = 0$
- Asse delle ordinate: $x = 0$

Durante questa fase, è importante osservare se anche Marco, Luca e Chiara partecipano. Mentre Luca prova a rispondere alle domande del docente, senza paura di poter

sbagliare, il massimo che si possa sperare da Marco e Chiara è che rispondano, all'interno del gruppo classe, muovendo le labbra. Anche se non hanno la stessa sicurezza di Luca, che fa parte poi del suo carattere, se muovono la bocca significa che stanno seguendo, che hanno un'idea di quello che si sta facendo. E' importante che non si scorraggino e che non si isolino dalla classe.

Con lo stesso ragionamento si ottengono le equazioni delle rette parallele agli assi, aventi una coordinata costante e l'altra variabile in tutto \mathcal{R} :

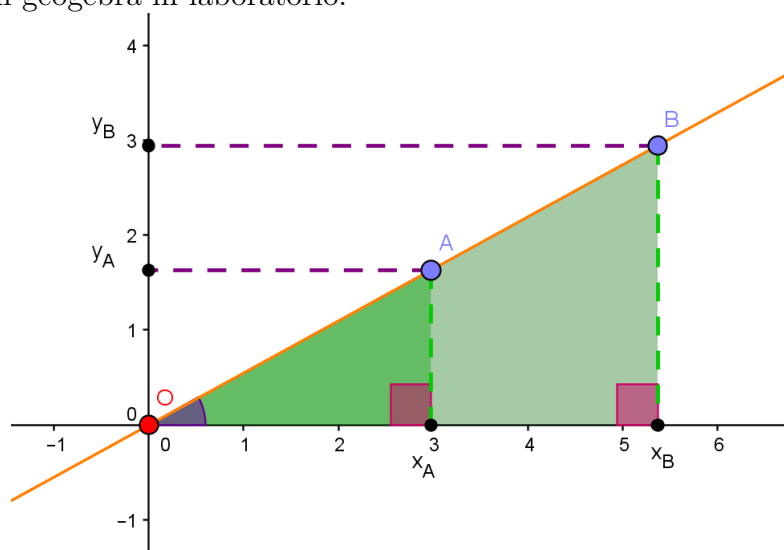
- Retta parallela all'asse delle ascisse: $y = k$
- Retta parallela all'asse delle ordinate: $x = k$

dove k , rappresenta il valore della costante.

Lavorando in questo modo si stimola l'osservazione e si privilegia il ragionamento logico rispetto alla memoria, che spesso risulta essere una delle difficoltà principali per gli studenti con disturbi dell'apprendimento.

In questo caso una scheda che riassume i concetti svolti in giornata, è sufficiente proporla agli studenti a fine lezione in modo che nel momento delle osservazioni alla lavagna essi possano pensare liberi senza condizionamenti.

Per introdurre l'equazione di una retta passante per l'origine, partendo sempre dal concreto del disegno, si può tracciare una retta qualunque che passi dall'origine e poi prendere di questa retta due punti qualsiasi. Per questa parte suggerirei una lezione frontale-dialogica, solo in un secondo momento si può far lavorare gli studenti in gruppo con geogebra in laboratorio.



Presi due punti A e B e tracciando i segmenti perpendicolari all'asse delle ascisse, si ottengono due triangoli rettangoli (nella figura di colore verde). Chiedendo agli studenti se osservano qualcosa di particolare, si fanno notare gli angoli: ne hanno uno in comune e uno retto. Allora per il primo criterio di similitudine, visto l'anno precedente, i due triangoli sono simili ed hanno quindi i cateti proporzionali. Ma i cateti di questi triangoli non sono altro che le ascisse e le ordinate dei punti. Allora si otterrà la relazione:

$$\frac{y_B}{y_A} = \frac{x_B}{x_A}$$

Moltiplicando poi entrambi i membri per $\frac{y_A}{x_B}$, assumendo x_B diverso da zero si ricava:

$$\frac{y_B}{x_B} = \frac{y_A}{x_A} = m$$

dove con m viene indicato il rapporto tra l'ascissa e l'ordinata dei due punti A e B, rapporto che risulta costante per ogni coppia di punti della retta (in un secondo momento sarà richiesto agli studenti di verificare tale relazione in laboratorio). Data la casualità nel tracciare la retta e nella scelta dei punti si può affermare che, in generale, per tutti i punti di una retta passante per l'origine vale la relazione:

$$y = mx$$

che è appunto l'equazione cercata.

La costante m prende il nome di coefficiente angolare della retta e rappresenta graficamente la pendenza della retta rispetto all'asse delle ascisse. Per fissare questo concetto davvero importante anche per gli argomenti futuri, il docente, attraverso esperienze di laboratorio a coppie o in piccoli gruppi, deve guidare gli studenti alla scoperta del significato geometrico di questa costante. Proporrei in questo caso gruppi di livello omogenei, in modo che ogni gruppo a seconda della qualità e quantità di conoscenze/capacità affronti le scoperte con i propri tempi, permettendo, a chi ha un buon livello, approfondimenti maggiori mentre più tempo per chi invece ne necessita per elaborare delle riflessioni, che poi saranno richieste al termine del laboratorio. Il docente può ad esempio richiedere il disegno di varie rette fissate con coefficiente angolare maggiore o minore di 1, positivo o negativo, oppure può porre le domande:

- Cosa succede graficamente ad una retta se il coefficiente angolare, in valore assoluto, è minore di 1?, uguale a 1? maggiore di 1?
- E se invece è positivo o negativo? Come cambia la retta nel grafico?

- I due assi passano per l'origine quindi si possono scrivere con l'equazione $y = mx$? Qual è il loro coefficiente angolare?

facendo in modo così che siano i ragazzi ad inventarsi delle rette con i coefficienti angolari richiesti.

Attraverso queste domande stimolanti e attraverso i confronti, sia tra studenti sia con l'insegnante, che ricordiamo in questo momento ha il ruolo di tutor, di mediatore tra gli studenti, la scoperta del significato geometrico del coefficiente angolare porta ad una comprensione più approfondita rispetto alla semplice comunicazione di questo concetto da parte del docente.

Il lavoro a coppie o in piccoli gruppi può essere davvero importante anche per Luca, Marco e Chiara che possono avere un confronto con i compagni di classe piuttosto che con l'insegnante, da cui magari si sentono più intimoriti. Il confronto può fortificare la comprensione e ridurre l'ansia da prestazione, in particolare di Marco e Chiara. Inoltre in queste ore si chiedono delle osservazioni agli studenti su contenuti che ancora non hanno. Non c'è quindi un divario pre-esistente tra gli studenti.

Per verificare la comprensione, la verifica formativa senza valutazione che si può proporre, consiste nel consegnare ai ragazzi una scheda con solo i grafici delle rette, chiedendo ad esempio quale potrebbe essere il coefficiente angolare di ognuna. In questo modo si verifica la comprensione in entrambi i versi, dal grafico all'equazione algebrica e viceversa.

Alla fine del laboratorio, il docente riassume quindi le scoperte, dando precise definizioni matematiche e formalizzando quello che è stato osservato dai ragazzi. Ad esempio:

- La retta con $m = 1$ è chiamata bisettrice del primo e terzo quadrante
- La retta con $m = -1$ è chiamata bisettrice del secondo e quarto quadrante
- Se $m = 0$ si ricava nuovamente l'equazione dell'asse delle ascisse $y = 0$, mentre l'equazione dell'asse delle ordinate $x = 0$ non può essere scritta sotto la forma $y = mx$ poichè richiederebbe un valore infinito di m .

Il formalismo ci deve essere, il docente lo deve pretendere dagli studenti in generale ed è d'aiuto anche a Marco e a Luca per riorganizzare le osservazioni fatte nel corso di queste ore. Questa conclusione da parte del docente deve susseguirsi alle ore di laboratorio, nella stessa giornata, per fortificare le scoperte. Poi la ripresa nei giorni successivi

attraverso schede o richiami alla lavagna aiuta la memorizzazione e l'organizzazione mentale.

Continuando con il programma, con la stessa costruzione geometrica si ottiene l'equazione di una retta generica:

$$y = mx + q$$

dove la costante q prende il nome di intercetta e rappresenta graficamente l'ordinata del punto di intersezione tra la retta e l'asse delle ordinate.

Si può quindi far notare che la condizione necessaria e sufficiente affinché una retta passi per l'origine è che abbia intercetta nulla, e che due rette di equazioni $y = mx + q$ e $y = mx$ sono parallele. Infatti se $q = 0$ esse sono coincidenti, in caso contrario esse non hanno punti in comune in quanto per ogni punto con la stessa ascissa nelle due rette, la differenza tra le ordinate è uguale a q .

Da queste preliminari osservazioni è facile poi nelle lezioni seguenti dedurre che due rette con lo stesso coefficiente angolare sono parallele, e con qualche osservazione in più che due rette sono perpendicolari se hanno un coefficiente angolare uguale all'opposto del reciproco dell'altro.

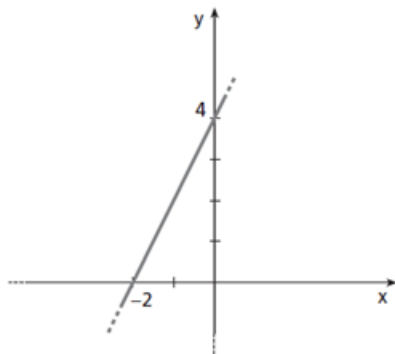
Sempre aiutandosi con i grafici si presentano tutte gli altri contenuti di questa unità didattica, fornendo una dispensa finale in cui sono racchiuse tutte le formule necessarie per svolgere gli esercizi. Gli studenti discalculici avranno la possibilità di consultarla anche durante la verifica finale. In questo modo non è stato necessario ridurre gli argomenti ma solo compensare. Anche l'uso della calcolatrice è consentito a questi studenti.

E' fondamentale, come avevamo già detto, alla fine di ogni lezione mostrare esempi di tipologie di esercizi, svolgendoli insieme agli studenti, chiamando gli studenti alla lavagna o facendo domande generali. Sono tante verifiche formative utili sia allo studente che al docente.

3.2.3 Verifica sommativa

Un esempio di verifica sommativa alla fine dell'unità didattica potrebbe essere la seguente:

- 1) Scrivi l'equazione della retta utilizzando le informazioni fornite dal grafico:



- 2) Considera le seguenti quattro rette, determina il loro coefficiente angolare e stabilisci quali sono quelle parallele e quelle perpendicolari:

$$2x + 3y - 2 = 0$$

$$3x - y + 6 = 0$$

$$-6x + 2y = 0$$

$$3x - 2y - 8 = 0$$

- 3) Determina l'equazione di una retta parallela a $y = -3x + 5$ e passante per il punto $A(2, 0)$.
- 4) Disegna i grafici delle rette rappresentate dalle seguenti equazioni e trova se è possibile il loro punto di intersezione:

$$y = 2x - 5$$

$$y = -\frac{3}{2}$$

- 5) Verifica che il triangolo di vertici $A(3, 2)$, $B(9, -2)$ e $C(7, 8)$ è isoscele. Calcola la misura del perimetro e dell'area.

Le istruzioni sono semplici e lineari. Alcuni esercizi richiedono l'applicazione di una sola conoscenza mentre altri l'interazione tra più contenuti diversi. Come abbiamo detto in precedenza per gli studenti discalculici si valuterà più il contenuto della forma e basteranno due esercizi invece che tre per la sufficienza.

Marco potrà essere dispensato dalla rappresentazione delle rette nell'esercizio 4, oppure gli si propone una prova dove sono già rappresentate in modo che risulti più guidato nella ricerca del punto di intersezione. Comunque si valuterà di meno la parte grafica, concentrandosi sui procedimenti.

L'esercizio 5 è l'unico che richiede vari passaggi per essere risolto, si può quindi scomporre, sia per Marco che per Luca e Chiara, così:

- Disegna nel piano cartesiano i punti A, B e C .
- Unisci i punti per individuare il triangolo ABC.
- Verifica se il triangolo è isoscele.
- Calcola il perimetro.
- Calcola l'area.

L'esercizio 1 può essere integrato con la domanda: Da che punti passa la retta?
Mentre l'esercizio 3: qual è il coefficiente angolare di una retta parallela a quella?

Queste domande, che normalmente dovrebbero essere presenti nel ragionamento durante il procedimento di risoluzione di ogni studente, aiutano Luca e Marco a scegliere la formula giusta. Sono domande che indicano il percorso di risoluzione, domande guida che cercano di stimolare un ricordo delle domande poste a lezione dal docente.

Anche Chiara che non è discalculica può trarre giovamento da queste osservazioni. Il suo bisogno educativo speciale deriva da un blocco di fronte ad una prova, scritta o orale, nonostante lo studio a casa. Anche per lei allora le domande possono essere una guida per l'uscita della sua condizione di panico.

3.2.4 Recupero delle insufficienze

Le attività di recupero dovrebbero essere parte del piano dell'offerta formativa di ogni scuola. Questo è un momento di recupero per gli studenti che non hanno raggiunto la sufficienza nella verifica sommativa. Attraverso la verifica, oltre ad individuare chi ha riscontrato delle difficoltà maggiori, si individuano anche le lacune più diffuse.

Il momento di recupero può essere definito in autonomia dall'insegnante che sa dove sono state riscontrate le difficoltà maggiori.

La correzione in classe da parte del docente è significativa se ha valenza formativa, cioè se non si riduce ad un mero giudizio positivo o negativo sugli studenti, legato al voto, ma mostra il percorso di miglioramento o peggioramento di ogni studente ricercandone il motivo.

L'importante per ottenere beneficio da questa fase dell'attività didattica, è comunque diversificare l'approccio didattico da quello attuato fino a questo momento. Suggerirei quindi una suddivisione della classe in gruppi, questa volta creando gruppi in cui ci sia almeno uno studente capace di spiegare ai compagni le lacune, gruppi eterogenei dove ci sono studenti con conoscenze/competenze diverse sia per quantità sia per qualità.

Come per le attività in laboratorio precedenti, il lavoro di gruppo favorisce il confronto diretto tra gli studenti, permette una spiegazione dell'argomento da un punto di vista differente. Il docente durante questa attività dev'essere attento a valutare, non solo il miglioramento o meno delle difficoltà, ma anche l'atteggiamento positivo o negativo dei membri nel gruppo.

Successivamente il recupero può continuare anche con verifiche orali mirate sulle difficoltà mostrate nel compito, in modo da ottenere anche una verifica formativa sull'attività di gruppo.

Sono attività ottime per gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento e bisogni educativi speciali, ma anche per tutta la classe.

Tutto questo è possibile se chi non ha raggiunto un livello sufficiente nella prova scritta non vive la spiegazione da parte dei compagni come un'umiliazione. Questo dipende dai rapporti all'interno della classe e da ogni singolo soggetto. Solo conoscendo le classi si possono attuare le strategie didattiche migliori.

Conclusioni

Ripercorrendo le tappe legislative riguardanti i disturbi specifici dell'apprendimento, ho analizzato il cambiamento teorico che dalla legge del 2010 ha interessato tutte le scuole italiane di ogni ordine e grado.

Mi sono soffermata in modo particolare sulla discalculia, sull'evoluzione della sua definizione del corso del tempo e sulle strategie che possono essere attuate nella scuola per far fronte a questo disturbo proprio della matematica.

Infine ho proposto un'unità didattica che possa davvero includere gli studenti discalculici attraverso l'utilizzo del software geogebra, attraverso lavori di gruppo e lezioni dialogiche. Specificando l'importanza di modificare, non solo le prove finali attraverso l'uso di strumenti compensativi, ma anche le strategie metodologiche-didattiche attuate in classe tutti i giorni.

Per concludere, ho intervistato vari referenti per i dsa delle scuole secondarie superiori della Romagna. All'interno di ogni istituto, per la Legge 170 del 2010 e per il DM del 12/07/2011, ci deve essere un docente referente per i disturbi dell'apprendimento. E' un docente che non ha titoli particolari ma che avendo fatto corsi di approfondimento in materia si occupa dei rapporti con le istituzioni e tra le famiglie e la scuola. E' l'insegnante che si occupa delle certificazioni, il passaggio dalla famiglia alla segreteria, del monitoraggio degli studenti con disturbi dell'apprendimento e della creazione del PDP.

Per la formazione dei docenti, dopo la legge 170 del 2010, sono stati attivati dei corsi di aggiornamento. Molti referenti mi hanno informato però del fatto che non c'è stata una grande partecipazione da parte degli insegnanti, soprattutto i docenti di matematica sono quelli che si sono attivati meno in questo senso.

Dalle interviste fatte è emerso che, anche i docenti che non si attivano con strategie metodologiche-didattiche differenti, adeguate per queste situazioni, permettono comunque l'utilizzo di strumenti compensativi agli studenti con dsa, senza considerarli un aiuto ingiustificato. In alcuni casi sono proprio gli insegnanti a fornire materiale specifico agli

studenti con dsa, altre volte invece li spronano a crearsi i propri formulari, come compito per casa, e solo in un secondo momento intervengono nella loro correzione.

In particolare per la discalculia gli strumenti compensativi che vengono utilizzati sono:

- calcolatrice
- tabelle e prontuari
- la possibilità di accordarsi su interrogazioni programmate
- più tempo per le prove scritte
- prove scritte ridotte
- prove orali in recupero di quelle scritte

Un problema di diffidenza verso le certificazioni, da parte dei docenti, è sorto negli ultimi anni quando, anche per situazioni di intelligenza borderline, o funzionamento intellettivo limite, sono state date certificazioni di disturbi dell'apprendimento. Come abbiamo specificato lungo il corso della tesi, uno studente con disturbo dell'apprendimento ha un QI superiore a 85, quindi ha un'intelligenza nella norma, mentre le situazioni di intelligenza borderline misurano un QI tra 70 e 85 che porta ad insuccessi scolastici per motivi differenti.

Una docente di un Liceo Classico mi ha riportato l'esempio di una ragazza che in seconda superiore è stata segnalata come discalculica e che ha ottenuto la certificazione in terza. Attuando il PDP e compensando con strumenti opportuni è riuscita a passare da un 3 in matematica ad un 7. Con piccoli accorgimenti da parte degli insegnanti, questi studenti possono ottenere davvero grandi risultati. Mentre altri studenti con certificazione di dsa nonostante rientrassero più in situazioni di intelligenza borderline non hanno ottenuto molti miglioramenti scolastici, nonostante gli sforzi dei docenti.

Perciò, mentre gli studenti con un disturbo dell'apprendimento attraverso la realizzazione di un PDP e l'utilizzo coerente di misure dispensative e strumenti compensativi migliorano notevolmente le loro prestazioni, gli studenti con funzionamento intellettivo limite, necessitando di altri interventi, non ottengono nessun giovamento. Quello che mi è stato riferito è che spesso, soprattutto nei licei, ci sono situazioni di richieste di certificazioni per disturbo specifico dell'apprendimento, forzate da parte della famiglia.

Altre problematiche sono sorte quando, anche studenti che fino alle scuole medie inferiori rientravano nella legge 104 per handicap lievi, come ad esempio problemi linguistici, e quindi sostenuti da un insegnante di sostegno, si sono ritrovati poi alle scuole medie superiori con una certificazione per un disturbo specifico dell'apprendimento. Anche in questo caso, il risparmio da parte delle regioni compromette il successo scolastico di questi studenti, che devono essere aiutati con interventi differenti da quelli attuati nel caso degli alunni con disturbi specifici dell'apprendimento.

Per quanto riguarda i rapporti con le famiglie, in generale alle superiori gli studenti con dsa arrivano già con la certificazione, quando questo non accade e sono i docenti delle scuole medie superiori a segnalare un probabile disturbo alla famiglia, si è verificato un generale sentimento di gratitudine, da parte di quest'ultime, nei confronti della scuola. E' emerso che la maggior parte delle famiglie sono sollevate dalla scoperta della causa dell'insuccesso scolastico dei figli. Si osservano sempre più famiglie collaborative, su questo piano, con la scuola.

Oltre ai disturbi specifici dell'apprendimento, nelle scuole non mancano neanche le situazioni di bisogni educativi speciali, che necessitano di interventi limitati nel tempo. La maggior parte delle scuole, se non in casi eccezionali, non attua un PDP ma solo accorgimenti in classe nella valutazione delle prove. Alle scuole medie superiori è difficile trovare stranieri ancora con problemi linguistici, dunque tra i casi di bes rientrano, in generale, gli studenti con disturbi sociali o psicologici, come ad esempio con disturbi alimentari o sentimenti depressivi.

Concludendo, non è facile e non è immediato il cambiamento della scuola e soprattutto dei docenti per far fronte a queste nuove problematiche. Ma dal 2010 ad oggi i cambiamenti ci sono stati e le scuole si sono attivate per permettere anche a questi studenti di ottenere il massimo dal loro percorso scolastico. Molti studenti con dsa si sono diplomati e hanno continuato gli studi anche all'università, a differenza di qualche anno fa in cui, come abbiamo visto, l'abbandono scolastico per chi aveva un disturbo dell'apprendimento era molto più elevato.

Appendice A

Legge 8 ottobre 2010 n.170

Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico.

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 capacità cognitive adeguate, in assenza di patologie neurologiche e di deficit sensoriali, ma possono costituire una limitazione importante per alcune attività della vita quotidiana.

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

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

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

5. Ai fini della presente legge, si intende per discalculia un disturbo specifico che si manifesta con una difficoltà 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

Finalità

1. La presente legge persegue, per le persone con DSA, le seguenti finalità:
 - 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 potenzialità;
 - c) ridurre i disagi relazionali ed emozionali;
 - d) adottare forme di verifica e di valutazione adeguate alle necessità 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 opportunità di sviluppo delle capacità in ambito sociale e professionale.

Art.3

Diagnosi

1. La diagnosi dei DSA e' effettuata nell'ambito dei trattamenti specialistici già 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 attività di recupero didattico mirato, presentano persistenti difficoltà, 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 attività 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 capacità di applicare strategie didattiche, metodologiche e valutative adeguate.

2. Per le finalità 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 flessibilità 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'università 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, nonché misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualità 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 possibilità 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'università nonché 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 attività scolastiche a casa hanno diritto di usufruire di orari di lavoro flessibili.

2. Le modalità 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'università 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 attività di identificazione precoce di cui all'articolo 3, comma 3.

2. Il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, entro quattro mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, con proprio decreto, individua le modalità 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, nonché 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'università 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'università 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'università 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'università 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 conformità ai rispettivi statuti e alle relative norme di attuazione nonché 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, sarà 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, addì 8 ottobre 2010

NAPOLITANO

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri

Visto, il Guardasigilli: Alfano

Appendice B

Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012

Strumenti d'intervento per alunni con Bisogni Educativi Speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica

Premessa

I principi che sono alla base del nostro modello di integrazione scolastica - assunto a punto di riferimento per le politiche di inclusione in Europa e non solo - hanno contribuito a fare del sistema di istruzione italiano un luogo di conoscenza, sviluppo e socializzazione per tutti, sottolineandone gli aspetti inclusivi piuttosto che quelli selettivi.

Forte di questa esperienza, il nostro Paese è ora in grado, passati più di trent'anni dalla legge n.517 del 1977, che diede avvio all'integrazione scolastica, di considerare le criticità emerse e di valutare, con maggiore cognizione, la necessità di ripensare alcuni aspetti dell'intero sistema. Gli alunni con disabilità si trovano inseriti all'interno di un contesto sempre più variegato, dove la discriminante tradizionale - alunni con disabilità / alunni senza disabilità - non rispecchia pienamente la complessa realtà delle nostre classi. Anzi, è opportuno assumere un approccio decisamente educativo, per il quale l'identificazione degli alunni con disabilità non avviene sulla base della eventuale certificazione, che certamente mantiene utilità per una serie di benefici e di garanzie, ma allo stesso tempo rischia di chiuderli in una cornice ristretta. A questo riguardo è rilevante l'apporto, anche sul piano culturale, del modello diagnostico ICF (International Classification of Functioning) dell'OMS, che considera la persona nella sua totalità, in una prospettiva bio-psico-sociale. Fondandosi sul profilo di funzionamento e sull'analisi del contesto, il modello ICF consente di individuare i Bisogni Educativi Speciali (BES) dell'alunno prescindendo da preclusive tipizzazioni.

In questo senso, ogni alunno, con continuità o per determinati periodi, può manifestare Bisogni Educativi Speciali: o per motivi fisici, biologici, fisiologici o anche per motivi psicologici, sociali, rispetto ai quali è necessario che le scuole offrano adeguata e personalizzata risposta.

Va quindi potenziata la cultura dell'inclusione, e ciò anche mediante un approfondimento delle relative competenze degli insegnanti curricolari, finalizzata ad una più stretta interazione tra tutte le componenti della comunità educante.

In tale ottica, assumono un valore strategico i Centri Territoriali di Supporto, che rappresentano l'interfaccia fra l'Amministrazione e le scuole e tra le scuole stesse in relazione ai Bisogni Educativi Speciali. Essi pertanto integrano le proprie funzioni - come già chiarito dal D.M. 12 luglio 2011 per quanto concerne i disturbi specifici di apprendimento - e collaborano con le altre risorse territoriali nella definizione di una rete di supporto al processo di integrazione, con particolare riferimento, secondo la loro originaria vocazione, al potenziamento del contesto scolastico mediante le nuove tecnologie, ma anche offrendo un ausilio ai docenti secondo un modello cooperativo di intervento.

Considerato, pertanto, il ruolo che nel nuovo modello organizzativo dell'integrazione è dato ai Centri Territoriali di Supporto, la presente direttiva definisce nella seconda parte le modalità di organizzazione degli stessi, le loro funzioni, nonché la composizione del personale che vi opera. Nella prima parte sono fornite indicazioni alle scuole per la presa in carico di alunni e studenti con Bisogni Educativi Speciali.

1. Bisogni Educativi Speciali (BES)

L'area dello svantaggio scolastico è molto più ampia di quella riferibile esplicitamente alla presenza di deficit. In ogni classe ci sono alunni che presentano una richiesta di speciale attenzione per una varietà di ragioni: svantaggio sociale e culturale, disturbi specifici di apprendimento e/o disturbi evolutivi specifici, difficoltà derivanti dalla non conoscenza della cultura e della lingua italiana perché appartenenti a culture diverse. Nel variegato panorama delle nostre scuole la complessità delle classi diviene sempre più evidente. Quest'area dello svantaggio scolastico, che ricomprende problematiche diverse, viene indicata come area dei Bisogni Educativi Speciali (in altri paesi europei: Special Educational Needs). Vi sono comprese tre grandi sotto-categorie: quella della disabilità; quella dei disturbi evolutivi specifici e quella dello svantaggio socioeconomico, linguistico, culturale.

Per "disturbi evolutivi specifici" intendiamo, oltre i disturbi specifici dell'apprendimento, anche i deficit del linguaggio, delle abilità non verbali, della coordinazione motoria, ricomprendendo per la comune origine nell'età evolutiva anche quelli dell'attenzione e dell'iperattività, mentre il funzionamento intellettivo limite può essere considerato un

caso di confine fra la disabilità e il disturbo specifico. Per molti di questi profili i relativi codici nosografici sono ricompresi nelle stesse categorie dei principali Manuali Diagnostici e, in particolare, del manuale diagnostico ICD-10, che include la classificazione internazionale delle malattie e dei problemi correlati, stilata dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) e utilizzata dai Servizi Sociosanitari pubblici italiani.

Tutte queste differenti problematiche, ricomprese nei disturbi evolutivi specifici, non vengono o possono non venir certificate ai sensi della legge 104/92, non dando conseguentemente diritto alle provvidenze ed alle misure previste dalla stessa legge quadro, e tra queste, all'insegnante per il sostegno.

La legge 170/2010, a tal punto, rappresenta un punto di svolta poiché apre un diverso canale di cura educativa, concretizzando i principi di personalizzazione dei percorsi di studio enunciati nella legge 53/2003, nella prospettiva della "presa in carico" dell'alunno con BES da parte di ciascun docente curricolare e di tutto il team di docenti coinvolto, non solo dall'insegnante per il sostegno.

1.2 Alunni con disturbi specifici

Gli alunni con competenze intellettive nella norma o anche elevate, che per specifici problemi - possono incontrare difficoltà a Scuola, devono essere aiutati a realizzare pienamente le loro potenzialità. Fra essi, alunni e studenti con DSA (Disturbo Specifico dell'Apprendimento) sono stati oggetto di importanti interventi normativi, che hanno ormai definito un quadro ben strutturato di norme tese ad assicurare il loro diritto allo studio.

Tuttavia, è bene precisare che alcune tipologie di disturbi, non esplicitati nella legge 170/2010, danno diritto ad usufruire delle stesse misure ivi previste in quanto presentano problematiche specifiche in presenza di competenze intellettive nella norma. Si tratta, in particolare, dei disturbi con specifiche problematiche nell'area del linguaggio (disturbi specifici del linguaggio o più in generale- presenza di bassa intelligenza verbale associata ad alta intelligenza non verbale) o, al contrario, nelle aree non verbali (come nel caso del disturbo della coordinazione motoria, della disprassia, del disturbo non-verbale o più in generale - di bassa intelligenza non verbale associata ad alta intelligenza verbale, qualora però queste condizioni compromettano sostanzialmente la realizzazione delle potenzialità dell'alunno) o di altre problematiche severe che possono compromettere il percorso scolastico (come per es. un disturbo dello spettro autistico lieve, qualora non rientri nelle casistiche previste dalla legge 104).

Un approccio educativo, non meramente clinico secondo quanto si è accennato in premessa dovrebbe dar modo di individuare strategie e metodologie di intervento correlate alle esigenze educative speciali, nella prospettiva di una scuola sempre più inclusiva e

accogliente, senza bisogno di ulteriori precisazioni di carattere normativo.

Al riguardo, la legge 53/2003 e la legge 170/2010 costituiscono norme primarie di riferimento cui ispirarsi per le iniziative da intraprendere con questi casi.

1.3 Alunni con deficit da disturbo dell'attenzione e dell'iperattività

Un discorso particolare si deve fare a proposito di alunni e studenti con problemi di controllo attentivo e/o dell'attività, spesso definiti con l'acronimo A.D.H.D. (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), corrispondente all'acronimo che si usava per l'Italiano di D.D.A.I. Deficit da disturbo dell'attenzione e dell'iperattività.

L'ADHD si può riscontrare anche spesso associato ad un DSA o ad altre problematiche, ha una causa neurobiologica e genera difficoltà di pianificazione, di apprendimento e di socializzazione con i coetanei. Si è stimato che il disturbo, in forma grave tale da compromettere il percorso scolastico, è presente in circa l'1 della popolazione scolastica, cioè quasi 80.000 alunni (fonte I.S.S), Con notevole frequenza l'ADHD è in comorbidità con uno o più disturbi dell'età evolutiva: disturbo oppositivo provocatorio; disturbo della condotta in adolescenza; disturbi specifici dell'apprendimento; disturbi d'ansia; disturbi dell'umore, etc.

Il percorso migliore per la presa in carico del bambino/ragazzo con ADHD si attua senz'altro quando è presente una sinergia fra famiglia, scuola e clinica. Le informazioni fornite dagli insegnanti hanno una parte importante per il completamento della diagnosi e la collaborazione della scuola è un anello fondamentale nel processo riabilitativo.

In alcuni casi il quadro clinico particolarmente grave anche per la comorbidità con altre patologie - richiede l'assegnazione dell'insegnante di sostegno, come previsto dalla legge 104/92. Tuttavia, vi sono moltissimi ragazzi con ADHD che, in ragione della minor gravità del disturbo, non ottengono la certificazione di disabilità, ma hanno pari diritto a veder tutelato il loro successo formativo.

Vi è quindi la necessità di estendere a tutti gli alunni con bisogni educativi speciali le misure previste dalla Legge 170 per alunni e studenti con disturbi specifici di apprendimento.

1.4 Funzionamento cognitivo limite

Anche gli alunni con potenziali intellettivi non ottimali, descritti generalmente con le espressioni di funzionamento cognitivo (intellettivo) limite (o borderline), ma anche con altre espressioni (per es. disturbo evolutivo specifico misto, codice F83) e specifiche differenziazioni - qualora non rientrino nelle previsioni delle leggi 104 o 170 - richiedono particolare considerazione. Si può stimare che questi casi si aggirino intorno al 2,5% dell'intera popolazione scolastica, cioè circa 200.000 alunni.

Si tratta di bambini o ragazzi il cui QI globale (quoziente intellettivo) risponde a una misura che va dai 70 agli 85 punti e non presenta elementi di specificità. Per alcuni di loro il ritardo è legato a fattori neurobiologici ed è frequentemente in comorbilità con altri disturbi. Per altri, si tratta soltanto di una forma lieve di difficoltà tale per cui, se adeguatamente sostenuti e indirizzati verso i percorsi scolastici più consoni alle loro caratteristiche, gli interessati potranno avere una vita normale. Gli interventi educativi e didattici hanno come sempre ed anche in questi casi un'importanza fondamentale.

1.5 Adozione di strategie di intervento per i BES

Dalle considerazioni sopra esposte si evidenzia, in particolare, la necessità di elaborare un percorso individualizzato e personalizzato per alunni e studenti con bisogni educativi speciali, anche attraverso la redazione di un Piano Didattico Personalizzato, individuale o anche riferito a tutti i bambini della classe con BES, ma articolato, che serva come strumento di lavoro in itinere per gli insegnanti ed abbia la funzione di documentare alle famiglie le strategie di intervento programmate.

Le scuole con determinazioni assunte dai Consigli di classe, risultanti dall'esame della documentazione clinica presentata dalle famiglie e sulla base di considerazioni di carattere psicopedagogico e didattico possono avvalersi per tutti gli alunni con bisogni educativi speciali degli strumenti compensativi e delle misure dispensative previste dalle disposizioni attuative della Legge 170/2010 (DM 5669/2011), meglio descritte nelle allegare Linee guida.

1.6 Formazione

Si è detto che vi è una sempre maggiore complessità nelle nostre classi, dove si intrecciano i temi della disabilità, dei disturbi evolutivi specifici, con le problematiche del disagio sociale e dell'inclusione degli alunni stranieri. Per questo è sempre più urgente adottare una didattica che sia denominatore comune' per tutti gli alunni e che non lasci indietro nessuno: una didattica inclusiva più che una didattica speciale. Al fine di corrispondere alle esigenze formative che emergono dai nuovi contesti della scuola italiana, alle richieste di approfondimento e accrescimento delle competenze degli stessi docenti e dirigenti scolastici, il MIUR ha sottoscritto un accordo quadro con le Università presso le quali sono attivati corsi di scienze della formazione finalizzato all'attivazione di corsi di perfezionamento professionale e/o master rivolti al personale della scuola.

A partire dall'anno accademico 2011/2012 sono stati attivati 35 corsi/master in "Didattica e psicopedagogia dei disturbi specifici di apprendimento" in tutto il territorio nazionale.

A seguito dei positivi riscontri relativi alla suddetta azione, la Direzione generale per

lo Studente, l'Integrazione, la Partecipazione e la Comunicazione d'intesa con la Direzione Generale per il Personale scolastico con la quale ha sottoscritto un'apposita convenzione con alcune università italiane mirata alla costituzione di una rete delle facoltà/dipartimenti di scienze della formazione ha predisposto una ulteriore offerta formativa che si attiverà sin dal corrente anno scolastico su alcune specifiche tematiche emergenti in tema di disabilità, con corsi/master dedicati alla didattica e psicopedagogia per l'autismo, l'ADHD, le disabilità intellettive e i funzionamenti intellettivi limite, l'educazione psicomotoria inclusiva e le disabilità sensoriali.

L'attivazione dei percorsi di alta formazione dovrà contemperare l'esigenza di rispondere al fabbisogno rilevato ed a requisiti di carattere tecnico-scientifico da parte delle università che si renderanno disponibili a tenere i corsi.

2. Organizzazione territoriale per l'ottimale realizzazione dell'inclusione scolastica

2.1 I CTS - Centri Territoriali di Supporto: distribuzione sul territorio

I Centri Territoriali di Supporto (CTS) sono stati istituiti dagli Uffici Scolastici Regionali in accordo con il MIUR mediante il Progetto "Nuove Tecnologie e Disabilità". I Centri sono collocati presso scuole polo e la loro sede coincide con quella dell'istituzione scolastica che li accoglie.

È pertanto facoltà degli Uffici Scolastici Regionali integrare o riorganizzare la rete regionale dei CTS, secondo eventuali nuove necessità emerse in ordine alla qualità e alla distribuzione del servizio.

Si ritiene, a questo riguardo, opportuna la presenza di un CTS almeno su un territorio corrispondente ad ogni provincia della Regione, fatte salve le aree metropolitane che, per densità di popolazione, possono necessitare di uno o più CTS dedicati.

Un'equa distribuzione sul territorio facilita il fatto che i CTS divengano punti di riferimento per le scuole e coordinino le proprie attività con Province, Comuni, Municipi, Servizi Sanitari, Associazioni delle persone con disabilità e dei loro familiari, Centri di ricerca, di formazione e di documentazione, anche istituiti dalle predette associazioni, nel rispetto di strategie generali eventualmente definite a livello di Ufficio Scolastico Regionale e di Ministero centrale. Il coordinamento con il territorio assicura infatti ai CTS una migliore efficienza ed efficacia nella gestione delle risorse disponibili e aumenta la capacità complessiva del sistema di offrire servizi adeguati. Sarà cura degli Uffici Scolastici Regionali operare il raccordo tra i CTS e i GLIR, oltre che raccordare i GLIP con i nuovi organismi previsti nella presente Direttiva.

Ad un livello territoriale meno esteso, che può coincidere ad esempio con il distretto socio-sanitario, è risultato utile individuare altre scuole polo facenti parte di una rete per

l'inclusione scolastica. Tale esperienza è stata già sperimentata con successo in alcune regioni in cui ai CTS, di livello provinciale, sono stati affiancati i CTI-Centri Territoriali per l'Inclusione, di livello distrettuale. La creazione di una rete diffusa e ben strutturata tra tutte le scuole ed omogenea nella sua articolazione rende concreta la possibilità per i docenti di avere punti di contatto e di riferimento per tutte le problematiche inerenti i Bisogni Educativi Speciali.

A livello di singole scuole, è auspicabile una riflessione interna che, tenendo conto delle risorse presenti, individui possibili modelli di relazione con la rete dei CTS e dei CTI, al fine di assicurare la massima ricaduta possibile delle azioni di consulenza, formazione, monitoraggio e raccolta di buone pratiche, perseguendo l'obiettivo di un sempre maggior coinvolgimento degli insegnanti curricolari, attraverso ad esempio la costituzione di gruppi di lavoro per l'inclusione scolastica. Occorre in buona sostanza pervenire ad un reale coinvolgimento dei Collegi dei Docenti e dei Consigli di Istituto che porti all'adozione di una politica (nel senso di "policy") interna delle scuole per l'inclusione, che assuma una reale trasversalità e centralità rispetto al complesso dell'offerta formativa.

L'organizzazione territoriale per l'inclusione prevede quindi:

- i GLH a livello di singola scuola, eventualmente affiancati da Gruppi di lavoro per l'Inclusione; i GLH di rete o distrettuali,
- i Centri Territoriali per l'Inclusione (CTI) a livello di distretto sociosanitario e
- almeno un CTS a livello provinciale.

Al fine di consentire un'adeguata comunicazione, a livello regionale, delle funzioni, delle attività e della collocazione geografica dei CTS, ogni Centro o rete di Centri predispone e aggiorna un proprio sito web, il cui link sarà selezionabile anche dal portale dell'Ufficio Scolastico Regionale. Tali link sono inseriti nel Portale MIUR dei Centri Territoriali di Supporto: www.istruzione.cts.it

Sul sito dei CTS si possono prevedere pagine web per ciascun CTI ed eventualmente uno spazio per i GLH di rete per favorire lo scambio aggiornato e la conoscenza delle attività del territorio.

2.1.2 L'équipe di docenti specializzati (docenti curricolari e di sostegno)

Ferme restando la formazione e le competenze di carattere generale in merito all'inclusione, tanto dei docenti per le attività di sostegno quanto per i docenti curricolari, possono essere necessari interventi di esperti che offrano soluzioni rapide e concrete per determinate problematiche funzionali. Si fa riferimento anzitutto a risorse interne ossia

a docenti che nell'ambito della propria esperienza professionale e dei propri studi abbiano maturato competenze su tematiche specifiche della disabilità o dei disturbi evolutivi specifici.

Possono pertanto fare capo ai CTS équipe di docenti specializzati - sia curricolari sia per il sostegno - che offrono alle scuole, in ambito provinciale, supporto e consulenza specifica sulla didattica dell'inclusione. La presenza di docenti curricolari nell'équipe, così come nei GLH di istituto e di rete costituisce un elemento importante nell'ottica di una vera inclusione scolastica.

Può essere preso ad esempio di tale modello lo Sportello Provinciale Autismo attivato in alcuni CTS, che, in collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale, con i Centri Territoriali per l'Integrazione e le Associazioni delle persone con disabilità e dei loro familiari, valorizzando la professionalità di un gruppo di insegnanti esperti e formati, offre ai docenti di quella provincia una serie di servizi di consulenza da realizzarsi anche presso la scuola richiedente - per garantire l'efficacia dell'integrazione scolastica degli alunni e degli studenti con autismo.

2.2. Funzioni dei Centri Territoriali di Supporto

L'effettiva capacità delle nuove tecnologie di raggiungere obiettivi di miglioramento nel processo di apprendimento insegnamento, sviluppo e socializzazione dipende da una serie di fattori strategici che costituiscono alcune funzioni basilari dei Centri Territoriali di Supporto.

2.2.1 Informazione e formazione

I CTS informano i docenti, gli alunni, gli studenti e i loro genitori delle risorse tecnologiche disponibili, sia gratuite sia commerciali. Per tale scopo, organizzano incontri di presentazione di nuovi ausili, ne danno notizia sul sito web oppure direttamente agli insegnanti o alle famiglie che manifestino interesse alle novità in materia.

I CTS organizzano iniziative di formazione sui temi dell'inclusione scolastica e sui BES, nonché nell'ambito delle tecnologie per l'integrazione, rivolte al personale scolastico, agli alunni o alle loro famiglie, nei modi e nei tempi che ritengano opportuni.

Al fine di una maggiore efficienza della spesa, i CTS organizzano le iniziative di formazione anche in rete con altri Centri Territoriali di Supporto, in collaborazione con altri organismi.

I CTS valutano e propongono ai propri utenti soluzioni di software freeware a partire da quelli realizzati mediante l'Azione 6 del Progetto "Nuove Tecnologie e Disabilità"

2.2.2 Consulenza

Oltre ad una formazione generale sull'uso delle tecnologie per l'integrazione rivolta agli insegnanti, è necessario, per realizzare a pieno le potenzialità offerte dalle tecnologie stesse, il contributo di un esperto che individui quale sia l'ausilio più appropriato da acquisire, soprattutto per le situazioni più complesse. I CTS offrono pertanto consulenza in tale ambito, coadiuvando le scuole nella scelta dell'ausilio e accompagnando gli insegnanti nell'acquisizione di competenze o pratiche didattiche che ne rendano efficace l'uso.

La consulenza offerta dai Centri non riguarda solo l'individuazione dell'ausilio più appropriato per l'alunno, ma anche le modalità didattiche da attuare per inserire il percorso di apprendimento dello studente che utilizza le tecnologie per l'integrazione nel più ampio ambito delle attività di classe e le modalità di collaborazione con la famiglia per facilitare le attività di studio a casa.

La consulenza si estende gradualmente a tutto l'ambito della disabilità e dei disturbi evolutivi specifici, non soltanto alle tematiche connesse all'uso delle nuove tecnologie.

2.2.3 Gestione degli ausili e comodato d'uso

I CTS acquistano ausili adeguati alle esigenze territoriali per svolgere le azioni previste nei punti 2.1. e 2.2 e per avviare il servizio di comodato d'uso dietro presentazione di un progetto da parte delle scuole. Grazie alla loro dotazione, possono consentire, prima dell'acquisto definitivo da parte della scuola o della richiesta dell'ausilio al CTS, di provare e di verificare l'efficacia, per un determinato alunno, dell'ausilio stesso.

Nel caso del comodato d'uso di ausilio di proprietà del CTS, questo deve seguire l'alunno anche se cambia scuola nell'ambito della stessa provincia, soprattutto nel passaggio di ciclo. In alcune province, in accordo con gli Uffici Scolastici Regionali, alcuni CTS gestiscono l'acquisto degli ausili e la loro distribuzione agli alunni sul territorio di riferimento, anche assegnandoli in comodato d'uso.

I CTS possono definire accordi con le Ausilioteche e/o Centri Ausili presenti sul territorio al fine di una condivisa gestione degli ausili in questione, sulla base dell'Accordo quadro con la rete nazionale dei centri di consulenza sugli ausili.

2.2.4 Buone pratiche e attività di ricerca e sperimentazione

I CTS raccolgono le buone pratiche di inclusione realizzate dalle istituzioni scolastiche e, opportunamente documentate, le condividono con le scuole del territorio di riferimento, sia mediante l'attività di informazione, anche attraverso il sito internet, sia nella fase di formazione o consulenza. Promuovono inoltre ogni iniziativa atta a stimolare la realizzazione di buone pratiche nelle scuole di riferimento, curandone la validazione e la

successiva diffusione.

I CTS sono inoltre Centri di attività di ricerca didattica e di sperimentazione di nuovi ausili, hardware o software, da realizzare anche mediante la collaborazione con altre scuole o CTS, Università e Centri di Ricerca e, in particolare, con l'ITD-CNR di Genova, sulla base di apposita convenzione.

2.2.5 Piano annuale di intervento

Per ogni anno scolastico, i CTS, autonomamente o in rete, definiscono il piano annuale di intervento relativo ad acquisti e iniziative di formazione. Nel piano, quindi, sono indicati gli acquisti degli ausili necessari, nei limiti delle risorse disponibili e a ciò destinate, su richiesta della scuola e assegnati tramite comodato d'uso. È opportuno che l'ausilio da acquistare sia individuato da un esperto operatore del CTS, con l'eventuale supporto se necessario - di esperti esterni indipendenti. Periodicamente, insieme ai docenti dell'alunno, è verificata l'efficacia dell'ausilio medesimo.

Sono pianificati anche gli interventi formativi, tenendo conto dei bisogni emergenti dal territorio e delle strategie e priorità generali individuate dagli Uffici Scolastici Regionali e dal MIUR.

2.2.6 Risorse economiche

Ogni anno il CTS riceve i fondi dal MIUR per le azioni previste ai punti 2.2.1 e 2.2.2 (informazione e formazione condotta direttamente dagli operatori e/o esperti), 2.2.3 (acquisti ausili) e per il funzionamento del CTS (spese di missione, spese per attività di formazione/autoformazione degli operatori). Altre risorse possono essere messe a disposizione dagli Uffici Scolastici Regionali.

2.2.7 Promozione di intese territoriali per l'inclusione

I CTS potranno farsi promotori, in rete con le Istituzioni scolastiche, di intese e accordi territoriali con i servizi sociosanitari del territorio finalizzati all'elaborazione condivisa di procedure per l'integrazione dei servizi in ambito scolastico, l'utilizzo concordato e condiviso di risorse professionali e/o finanziarie e l'avvio di progetti finalizzati al miglioramento del livello di inclusività delle scuole e alla prevenzione/contrasto del disagio in ambito scolastico.

2.3 Regolamento dei CTS

Ogni CTS si dota di un proprio regolamento in linea con la presente direttiva.

2.4 Organizzazione interna dei CTS

2.4.1 Il Dirigente Scolastico

I CTS sono incardinati in istituzioni scolastiche, pertanto il Dirigente della scuola ha la responsabilità amministrativa per quanto concerne la gestione e l'organizzazione del Centro. Coerentemente con il suo profilo professionale il Dirigente ha il compito - possibilmente previa formazione sulle risorse normative, materiali ed umane in riferimento ai bisogni educativi speciali - di promuovere i rapporti del CTS con il territorio e di garantirne il miglior funzionamento, l'efficienza e l'efficacia.

2.4.2 Gli Operatori. Équipe di docenti curricolari e di sostegno specializzati

In ogni CTS dovrebbero essere presenti tre operatori, di cui almeno uno specializzato sui Disturbi Specifici di Apprendimento, come previsto dall'art. 8 del Decreto 5669/2011. Si porrà attenzione a che le competenze sulle disabilità siano approfondite ed ampie, dalle disabilità intellettive a quelle sensoriali.

È opportuno individuare gli operatori fra i docenti curricolari e di sostegno, che possono garantire continuità di servizio, almeno per tre anni consecutivi.

Gli operatori possono essere in servizio nelle scuole sede di CTS o in altre scuole, tuttavia anche in questo secondo caso deve essere assicurato il regolare funzionamento della struttura.

Gli operatori sono tenuti a partecipare a momenti formativi in presenza (tale formazione viene riconosciuta a tutti gli effetti come servizio) in occasione di eventi organizzati dagli stessi CTS o di iniziative a carattere regionale e nazionale rilevanti in tema di inclusione, ma anche on line attraverso il portale nazionale di cui al punto 2.4.6.

Inoltre, sempre nell'ottica di formare e dare strumenti operativi adeguati alle diverse problematiche nonché di specializzare i docenti dell'équipe, gliUSR provvedono a riservare un adeguato numero di posti per gli operatori dei CTS nei corsi/master promossi dal MIUR.

Nel momento in cui un operatore formato ed esperto modifichi la sede di servizio e non possa pertanto svolgere la propria attività nel CTS, verrà sostituito da un altro docente che sarà formato dagli operatori presenti e da appositi corsi di formazione, anche in modalità e-learning, che saranno resi disponibili dal MIUR e dagli Uffici Scolastici Regionali. La procedura per la sostituzione degli operatori avviene con le stesse modalità della selezione del personale comandato. Si istituisce presso ogni Ufficio Scolastico Regionale una commissione, all'interno della quale devono essere presenti alcuni operatori CTS.

2.4.3 Il Comitato Tecnico Scientifico

I CTS possono dotarsi di un Comitato Tecnico Scientifico al fine di definire le linee ge-

nerali di intervento - nel rispetto delle eventuali priorità assegnate a livello di Ministero e Ufficio Scolastico Regionale - e le iniziative da realizzare sul territorio a breve e medio termine.

Il Comitato Tecnico Scientifico redige il Piano Annuale di Intervento di cui al punto 2.4. Fanno parte del Comitato Tecnico Scientifico il Dirigente Scolastico, un rappresentante degli operatori del CTS, un rappresentante designato dall'U.S.R., e, ove possibile, un rappresentante dei Servizi Sanitari. È auspicabile che partecipino alle riunioni o facciano parte del Comitato anche i referenti CTI, i rappresentanti degli Enti Locali, delle Associazioni delle persone con disabilità e dei loro familiari, nonché esperti in specifiche tematiche connesse con le tecnologie per l'integrazione.

2.4.4 Referente regionale dei CTS

Per ogni regione gli operatori del CTS individuano un referente rappresentante dei CTS a livello regionale.

Tale rappresentante resta in carica due anni. I referenti regionali dei CTS, in collaborazione con il referente per la Disabilità /DSA dell'Ufficio Scolastico Regionale possibilmente individuato tra personale dirigente e ispettivo - hanno compiti di raccordo, consulenza e coordinamento delle attività, nonché hanno la funzione di proporre nuove iniziative da attuare a livello regionale o da presentare al Coordinamento nazionale di cui al punto successivo.

2.4.5 Coordinamento nazionale dei CTS

Presso la Direzione Generale per lo Studente, l'Integrazione, la Partecipazione e la Comunicazione del MIUR è costituito il Coordinamento nazionale dei CTS.

Lo scopo di tale organismo è garantire il migliore funzionamento della rete nazionale dei CTS. Esso ha compiti di consulenza, programmazione e monitoraggio, nel rispetto delle prerogative dell'Amministrazione centrale e degli Uffici Scolastici Regionali, comunque rappresentati nel Coordinamento stesso.

Fanno parte del Coordinamento nazionale:

- Un rappresentante del MIUR
- I referenti per la Disabilità/DSA degli Uffici Scolastici Regionali
- I referenti regionali CTS
- Un rappresentante del Ministero della Salute
- Un rappresentante del Ministero delle politiche sociali e del lavoro

- Eventuali rappresentanti della FISH e della FAND
- Docenti universitari o esperti nelle tecnologie per l'integrazione.

Il Coordinamento nazionale si rinnova ogni due anni.

Il Comitato tecnico è costituito dal rappresentante del MIUR, che lo presiede, e da una rappresentanza di 4 referenti CTS e 4 referenti per la disabilità/DSA degli Uffici Scolastici Regionali.

2.4.6 Portale

Viene predisposto un portale come ambiente di apprendimento/insegnamento e scambio di informazioni e consulenza.

All'interno del portale sono ricompresi i siti Handytecho ed Essediquadro, rispettivamente dedicati agli ausili ed al servizio di documentazione dei software didattici.

È inoltre presente una mappa completa dei CTS e dei CTI, con eventuali siti ad essi collegati.

Una pagina web è dedicata alle Associazioni delle persone con disabilità e dei loro familiari, completa di indirizzi e link ai vari siti, oltre ai link diretti alle sezioni del sito MIUR relative a disabilità e DSA.

Infine, sono previste le seguenti aree:

- formazione, con percorsi dedicati alle famiglie ed al personale della scuola, dove trovare video lezioni e web conference oltre che materiale didattico in formato digitale;
- forum per scambi di informazioni tra operatori, famiglie, associazioni, operatori degli altri enti;
- News per le novità di tutto il territorio nazionale ed europeo, anche in collaborazione con la European Agency for special needs education;
- un'Area Riservata per scambi di consulenze, confronti su problematiche, su modalità operative dove trovarsi periodicamente.

Il portale rispetta i requisiti previsti dalla Legge n. 4/2004 sull'accessibilità dei siti web.

Roma, 27 dicembre 2012

IL MINISTRO

f.to Francesco Profumo

Bibliografia

- [1] Adesso, C.A., Grandone, S. (2015). *Bisogni Educativi Speciali (BES)*. Maggioli Editore.
- [2] Ajuriaguerra, J., Marcelli, D. (1982). *Psicopatologia del bambino*. Milano: Masson.
- [3] *Alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento. Rilevazioni integrative a.s. 2010-2011*. MIUR
- [4] Ashcraft, M.H. (1992). *Cognitive arithmetic: a review of data and theory*.
- [5] Ashcraft, M.H. (2001). The relationship among working memory, math anxiety and performance. *Journal of Educational Psychology*, 130, 224-237.
- [6] Ashcraft, M.H., Battaglia, J. (1978). Cognitive arithmetic: evidence for retrieval and decision processes in mental addition. *Journal of Experimental Psychology: Human Memory and Learning*, 4, 527-538.
- [7] Badian, N.A. (1983). Dyscalculia and non verbal disorders of learning. In R. Myklebust (a cura di), *Progress in Learning Disabilities*, 5, 235- 264.
- [8] Baroody, A.J., Hume, J. (1991). Meaningful mathematics instruction: the case of fractions. *Remedial and Special Education*, 12, 54-68.
- [9] Beilock, S.L. et al.(2010). Female teacher's math anxiety affects girls' math achievement. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 107, 1060-1063.
- [10] Beilock, S.L., Willingham, D.T. (2014). Math anxiety: can teachers help students reduce it?. *American Educator*, 28-32.
- [11] Boyer, C.B. (1968). *Storia della matematica*. Mondadori
bibitem Brown, A.L., Burton, R.R. (1978). Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical. *Cognitive Science*, 2, 155-192.

- [12] Butterworth, B. (1999). *Intelligenza matematica*. Milano: Rizzoli.
- [13] Butterworth, B. (2011). *Numeri e calcolo. Lo sviluppo delle competenze aritmetiche e la discalculia evolutiva*. Erikson
- [14] Butterworth, B., Cipolotti, L., Warrington, E.K. (1996). Short-term memory impairment and arithmetical ability. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1, 251-262.
- [15] Callaway, E. (2013). Number Games. *Nature*, 493, 150-153.
- [16] Campbell, J.I.D. (1990). Retrieval inhibition and interference in cognitive arithmetic. *Canadian Journal of Psychology*, 44, 445-464.
- [17] Cohn, R. (1968). Developmental dyscalculia. *Paediatric Clinics of North America*, 15, 651-668.
- [18] Cohn, R. (1971). Arithemtic and learning disabilities. In H. Myklebust (a cura di), *Progress in learning disabilities*. New York: Grune & Stratton, pp. 322-389.
- [19] Consensus Conference (2007), *Disturbi Evolutivi Specifici dellApprendimento Raccomandazioni per la pratica clinica definite con il metodo della Consensus Conference*, Milano, 26 gennaio.
- [20] Cornoldi, C. (1991). *I disturbi dell'apprendimento*. Bologna: Il Mulino.
- [21] Cornoldi, C. (1999). *Le difficoltà di apprendimento a scuola*. Bologna: Il Mulino.
- [22] Cornoldi, C., Pra Baldi, A. (1988). *Perché il bambino non riesce in matematica?* Pordenone: ERIP.
- [23] De Beni, R., Gruppo MT (1995). *Q1. Prove per la compilazione del profilo iniziale del nuovo documento di valutazione*. Firenze: Organizzazioni Speciali.
- [24] De Corte, E., Verschaffel, L. (1981). Childrens solution process in elementary arithmetic problems: analysis and improvement. *Journal of Educational Psychology*, 73, 765-769.
- [25] De Cosmo L.(2015). *Matofobia, il terrore dei numeri*. *Mate, Matematica da zero a infinito*, 1, 18-23.
- [26] Dehane, S., Changeux, J.P. (1993). Development of elementary numerical abilities: a neuronal model. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 390-407.

- [27] Divecha, D.J., Ceci, S.J. (1983). Teaching dyscalculic children mental subtraction by the method of splits. *Remedial and Special Education*, 23, 33-43.
- [28] Geary, D.C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49, 363- 383.
- [29] Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: cognitive, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114, 345-362.
- [30] Giglio D. (2015). Matofobia, la paura dei numeri. *Psicologia e Sociologia*.
- [31] Goldman, S.R., Pellegrino, J.W., Mertz, D.L. (1988). Extended practice of basic addition facts: strategy changes in learning-disabled students. *Cognition and Instruction*, 5, 23-265.
- [32] Hammill, D.D. (1990). On defining learning disabilities: an emerging consensus. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 74-84.
- [33] Hecaen, H., Angelergues, R., Houllier, S. (1961). Les varietes cliniques des acalculies en cours de lesion retro-rolandiques: approche statistique du probleme. *Revue Neurologique*, 105, 85-103.
- [34] Hitch, G.J. (1978). The role of short term working memory in mental arithmetic. *Cognitive Psychology*, 10, 302-303.
- [35] Johnson, P.J., Myklebust, H.R. (1967). *Learning disabilities*. New York: Grune & Stratton.
- [36] Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7, 164-177.
- [37] Koscinski, S.T., Gast, D.L. (1993). Use of constant time delay in teaching multiplication facts to students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 533-567.
- [38] L'integrazione scolastica degli alunni con disabilità a.s.2014/2015, http://www.istruzione.it/allegati/2015/L'integrazione_scolastica_degli_alunni_con_disabilit%C3%A0_as_2014_2015.pdf
- [39] Lloyd, J.W., Keller, C.E. (1989). Effective mathematical instruction: development, instruction and program. *Focus on Exceptional Children*, 21, 11-10.

- [40] Lucangeli, D. (1999). *Il farsi e disfarsi del numero*. Roma: Borla.
- [41] Lucangeli, D., Tressoldi, P.E., Fiore, C. (1998). *ABCA. Test delle abilità di calcolo aritmetico*. Trento: Erickson.
- [42] Lyons, I.M., Beilock, S.L. (2012). When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in Anticipation of Doing Math. *Plos one* 7(10): e48076. doi:10.1371/journal.pone.0048076
- [43] Macaruso, P., Sokol, S.M. (1999). Cognitive neuropsychology and developmental dyscalculia. In C. Donlan (a cura di), *The development of mathematical skills. Studies in developmental psychology*. Hove: UK, pp. 201-225.
- [44] Maloney, E.A., Beilock, S.L.(2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 404-406.
- [45] McCloskey, M. (1992). Cognitive mechanisms in numerical processing: evidence from acquired dyscalculia. *Cognition*, 44, 107-157.
- [46] Medeghini, R., Quaresmini, D. (1993). *Frazioni in pratica*. Trento: Erickson.
- [47] Micheluz, E., Sesti, F. (1982). L'apprendimento della matematica: il curriculum Resnick. *Psicologia e scuola*, 37-41.
- [48] Miller, K.F., Perlmutter, M., Keating, D. (1984). Cognitive arithmetic: comparison of operations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 317-339.
- [49] Moscato, M.T. (2008). *Diventare insegnanti, verso una teoria pedagogica dell'insegnamento*. Editrice La Scuola.
- [50] Moscato, M.T. (2013). *Preadolescenti a scuola, insegnare nella secondaria di primo grado*. Mondadori.
- [51] Moss, J., Case, R. (1999). Developing children rational number sense: a new model and an experimental program. *Journal of Research in Mathematical Education*, 30, 122-147.
- [52] Morrison, S.R., Siegel, L.S. (1991). Arithmetic disability: theoretical considerations and empirical evidence for this subtype. In L.V. Feagans, E.J. Short e L.J. Meltzer (a cura di), *Subtypes of learning disabilities: theoretical perspectives and research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- [53] Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica (1994). Prove oggettive di valutazione della matematica. Firenze: Organizzazioni Speciali. Pressley, M. (1986). The relevance of the good strategy user model to the teaching of mathematics. *Educational Psychologist*, 21, 139- 161.
- [54] Ocse Pisa 2012, rapporto nazionale, a cura di Invalsi, http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2012/rappnaz/Rapporto_NAZIONALE_OCSE_PISA2012.pdf
- [55] Pisa 2015, Draft Mathematics Framework, <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf>.
- [56] Rivera, D., Smith, D. (1988). Using demonstration strategy to teach mid-school students with learning disabilities how to compute long division. *Journal of Learning Disabilities*, 21, 77-81.
- [57] Robson, D. (2015). Mental arithmetic can be stressful for many people, causing a lifelong fear of numbers. What makes the brain freeze up when calculating hard sums?
- [58] Rossi, P.G., Malaguti, T. (1996). Valutazione delle abilità matematiche. Trento: Erickson.
- [59] Rourke, B.P., Strang, J.D. (1983). Concept-formation and non verbal reasoning abilities of children who exhibit specific academic problems with arithmetic. *Journal of Clinical Child Psychology*, 12, 33-39.
- [60] Semenza, C., Miceli, L., Girelli, L. (1997). A deficit for arithmetical procedures: lack of knowledge or lack of monitoring? *Cortex*, 33, 483- 498.
- [61] Seron, X., Deloche, G. (1984). From 4 to four: a supplement to «from three to 3». *Brain*, 106, 735-744.
- [62] Siegler, R.S., Shrager, J. (1984). A mode of strategic choice. In C. Sophian (a cura di), *Origins of cognitive skills*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- [63] Sokol, S.M., Macaruso, P., Gollan, T.H. (1994). Developmental dyscalculia and cognitive neuropsychology. *Developmental Neuropsychology*, 10, 413-441.
- [64] Soresi, S., Corcione, S. (1992). Prove di valutazione della matematica Emme +. Firenze: Organizzazioni Speciali.
- [65] Svenson, O., Broquist, S. (1975). Strategies of solving simple addition problems. *Scandinavian Journal of Psychology*, 16, 143-149.

- [66] Temple, C.M. (1989). Digit dyslexia: a category specific disorder in developmental dyscalculia. *Cognitive Neuropsychology*, 6, 93-116.
- [67] Temple, C.M. (1991). Procedural dyscalculia and number fact dyscalculia. Double dissociation in developmental dyscalculia. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 155-176.
- [68] Temple, C.M. (1997). *Developmental cognitive neuropsychology*. London: Psychology Press.
- [69] Thurstone, T.G., Thurstone, L.L. (1965). P.M.A. Primary Mental Abilities. Firenze: Organizzazioni Speciali.
- [70] Vio, C., Tressoldi, P.E., Lo Presti, G. (2012). Diagnosi dei disturbi specifici dell'apprendimento scolastico. Erikson.
- [71] Wigfield, A., Meece, J.L.(1988). Math anxiety in Elementary and Secondary School Students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.