



IPRASE - Istituto Provinciale per la Ricerca e la Sperimentazione Educativa

via Tartarotti 7, Palazzo Todeschi - 38068 Rovereto (TN) - C.F. 96023310228
tel. 0461 494500 - fax 0461 499266
iprase@iprase.tn.it, iprase@pec.provincia.tn.it - www.iprase.tn.it

Comitato tecnico-scientifico

Mario G. Dutto
Livia Ferrario
Antonio Schizzerotto
Michael Schratz
Laura Zoller

Direttore

Luciano Covi

© Editore Provincia autonoma di Trento - IPRASE
Prima pubblicazione novembre 2016

Realizzazione grafica

La Grafica srl - Mori (TN)

Il volume è disponibile all'indirizzo web: www.iprase.tn.it
alla voce *documentazione - catalogo e pubblicazioni*

Questa iniziativa è realizzata nell'ambito del Programma operativo FSE 2014 - 2020 della Provincia autonoma di Trento grazie al sostegno finanziario del Fondo sociale europeo, dello Stato italiano e della Provincia autonoma di Trento

PO FSE 2014-2020 "Le nuove frontiere del diritto all'istruzione. Rimuovere le difficoltà d'apprendimento, favorire una scuola inclusiva e preparare i cittadini responsabili e attivi del futuro"
CUP C73D15001280001 – codice progetto 2015_3_1011_IP.01

La Commissione europea e la Provincia autonoma di Trento declinano ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni contenute nella presente pubblicazione.

IPRASE per l'ambiente



Questo documento è stampato interamente su carta certificata FSC®
(Forest Stewardship Council ®)



TECNOLOGIE DIGITALI E DSA

A cura di
Gianluca Schiavo, Nadia Mana, Ornella Mich e Maria Arici

Novembre 2016

Questo volume è il frutto del lavoro comune degli autori che hanno contribuito alla pubblicazione secondo le loro specificità e competenze. In particolare:

Il capitolo 1 è stato curato da:

Gianluca Schiavo (FBK), Nadia Mana (FBK), Ornella Mich (FBK) e Chiara Vettori (Eurac)

Il capitolo 2 è stato curato da:

Nadia Mana (FBK), Gianluca Schiavo (FBK), Ornella Mich (FBK) ed Elisabetta Nanni (Iprase)

Il capitolo 3 è stato curato da:

Emil Girardi (Canalescuola)

Il capitolo 4 è stato curato da:

Ornella Mich (FBK), Nadia Mana (FBK), Gianluca Schiavo (FBK) ed Elisabetta Nanni (Iprase)

Il capitolo 5 è stato curato da:

Michele Daloiso (Università Ca' Foscari), Carlo Alberto Melero Rodriguez (Università Ca' Foscari), Chiara Vettori (Eurac) ed Elisabetta Nanni (Iprase)

Il capitolo 6 è stato curato da:

Ornella Mich (FBK)

Il capitolo 7 è stato curato da:

Emil Girardi (Canalescuola)

La “rassegna ragionata” è stata curata da:

Gianluca Schiavo (FBK), Nadia Mana (FBK), Ornella Mich (FBK), Elisa Armellini (FBK), Elisabetta Nanni (Iprase) e Cristiana Bianchi (Iprase).

IPRASE - Istituto provinciale per la ricerca e la sperimentazione educativa (www.iprase.tn.it) è un ente strumentale della Provincia autonoma di Trento con il compito di promuovere e realizzare iniziative di formazione continua, ricerca e sperimentazione a sostegno dell'innovazione didattica e dello sviluppo del sistema educativo provinciale. Al fine di assicurare il pieno raggiungimento delle proprie finalità, IPRASE agisce d'intesa con il Dipartimento provinciale della Conoscenza e in accordo con Istituzioni pubbliche o private in Italia e all'estero, operanti nell'ambito dell'educazione, della formazione, della documentazione e della ricerca, in particolare negli ambiti tematici della didattica disciplinare, delle metodologie didattiche, dell'inclusione, dell'orientamento, della leadership educativa.

FBK - Fondazione Bruno Kessler (www.fbk.eu) è un ente di interesse pubblico senza fini di lucro che svolge attività di ricerca in due grandi aree: scientifica tecnologica e umanistica. I ricercatori coinvolti nella presente pubblicazione fanno parte dell'unità di ricerca i3 (Interfacce Intelligenti & Interazione) del Centro per l'Information Technology della fondazione. L'unità i3, composta da un gruppo interdisciplinare di ricercatori il cui background scientifico spazia dalle competenze informatiche e ingegneristiche alla psicologia sperimentale e sociologia, si occupa di studio e progettazione di tecnologie interattive, utilizzando un approccio centrato sull'utente. In particolare, gli autori sono esperti nella progettazione e valutazione di tecnologie in ambito didattico ed educativo.

Canalescuola (www.canalescuola.it) è un'agenzia di formazione che unisce un gruppo di formatori, educatori, insegnanti, ricercatori e studenti universitari impegnati nell'ambito dell'innovazione didattica e uniti da interessi professionali convergenti sulla tecnologia e, in particolare, sulle sue applicazioni didattiche e formative. I soci di Canalescuola operano considerando la necessità d'imprimere un'accelerazione alla diffusione critica, consapevole e creativa delle tecnologie, soprattutto in ambito formativo e già a partire dai primi anni del percorso scolastico. L'evidente nesso tra tecnologie e Disturbi Specifici dell'Apprendimento ha permesso a Canalescuola di sviluppare importanti attività nel campo.

Eurac, Bolzano (www.eurac.edu) è un ente di ricerca interdisciplinare di natura privata che comprende numerosi istituti impegnati in ambiti disciplinari diversi fra loro. In particolare, l'attività dell'Istituto di Comunicazione Specialistica e Plurilinguismo si concentra nei settori della comunicazione specialistica, delle tecnologie del linguaggio e del bilinguismo/plurilinguismo, ambito quest'ultimo in cui sono maturate significative esperienze di produzione di materiali linguistici per giovani e adulti con Bisogni Educativi Speciali.

DEAL - Differenze Evolutive e Accessibilità nell'Apprendimento/Insegnamento Linguistico (www.gruppodeal.it) è un gruppo di ricerca dell'Università Ca' Foscari Venezia che si occupa di studiare i processi legati all'educazione linguistica degli alunni con "Bisogni Linguistici Specifici", ossia differenze evolutive nell'ambito della comunicazione, del linguaggio e dell'apprendimento. L'obiettivo ultimo consiste nel promuovere un insegnamento privo di barriere e pienamente inclusivo. DEAL svolge ricerche teoriche e sul campo, i cui risultati sono diffusi attraverso la pubblicazione di saggi e volumi, la formazione dei docenti e di tutor esperti e la creazione di materiali glottodidattici accessibili agli alunni con Bisogni Linguistici Specifici.

Premessa	pag. 8
Prefazione	pag. 9
Introduzione	pag. 13
1 I disturbi specifici dell'apprendimento	pag. 15
1.1 Definizione e incidenza dei DSA	
1.2 L'apprendimento della lingua scritta	
1.3 Caratteristiche dei DSA	
2 Gli strumenti compensativi	pag. 21
2.1 Il valore degli strumenti compensativi	
2.2 Componenti software per strumenti compensativi	
2.3 Criteri-guida per la scelta	
3 DSA, tecnologia e didattica	pag. 29
3.1 Strumenti tecnologici e metodologia didattica	
3.2 Leggere prima di leggere	
3.3 La lettura	
3.4 La categorizzazione	
3.5 La sintesi	
3.6 Memorizzare e riutilizzare le informazioni	
4 Rassegna strumenti	pag. 39
4.1 Cosa compensare	
4.1.1 Lettura	
4.1.2 Scrittura	
4.1.3 Calcolo	
4.1.4 Studio	

4.2 Per chi	
4.2.1 Studenti della scuola primaria	
4.2.2 Studenti della scuola secondaria	
4.2.3 Adulti e studenti universitari	
4.3 Dove	
4.3.1 Scuola	
4.3.2 Casa	
4.4 Con quale supporto	
4.4.1 Computer	
4.4.2 Mobile (tablet - smartphone)	
4.4.3 Web	
4.5 Disponibilità (gratuiti o a pagamento)	
5 Un caso specifico: compensare l'apprendimento delle lingue straniere	pag. 49
5.1 DSA e lingue straniere: le principali aree di fragilità	
5.2 Criteri per la scelta di un supporto tecnologico per lo studente	
5.3 Tecnologie specifiche e tecnologie d'uso comune per l'insegnamento/apprendimento delle lingue straniere	
6 Storie positive:	
come la tecnologia ha migliorato la vita di alcune persone con dislessia.....	pag. 59
6.1 Filippo Barbera	
6.2 Luz Rello	
6.3 Enrico Riva	
7 Conclusioni.....	pag. 61
Bibliografia, sitografia e consigli di lettura.....	pag. 65
Rassegna ragionata delle tecnologie digitali a supporto delle persone con DSA	

PREMESSA

Il tema dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento - DSA - coinvolge numerosi studenti delle nostre scuole, bambini e ragazzi che ogni giorno affrontano con estrema tenacia ma con grandissima fatica il difficoltoso impegno dello studio. Coinvolge madri e padri attenti ai bisogni dei propri figli, genitori che quotidianamente si impegnano a sostenerli nel difficile e complicato processo di crescita verso l'autonomia. Coinvolge le scuole con insegnanti che lavorano ogni giorno per curare la crescita culturale ed educativa di studenti che sempre più richiedono specifiche attenzioni e manifestano personali bisogni educativi.

Le "fatiche" scolastiche sono quindi un'urgenza educativa che richiede grandi attenzioni pedagogiche e ingenti sforzi didattici perché, se le nostre scuole di oggi sono popolate da studenti brillanti, capaci, ma soprattutto sereni, la nostra società di domani sarà composta da cittadini brillanti, capaci e sereni. Per questi motivi, la Provincia autonoma di Trento, nel voler anticipare i tempi e gestire i cambiamenti, ha legiferato in materia di DSA prima ancora della legge nazionale 170/2010, che ha imposto un cambiamento di rotta a tutte le scuole del nostro Paese; al contempo, da anni sostiene progetti e iniziative mirate a supportare le scuole del nostro territorio nei processi di apprendimento scolastico degli alunni con DSA.

La presente pubblicazione è un'opera che va nella direzione di tale impegno. Grazie ad IPRASE - Istituto provinciale per la ricerca e la sperimentazione educativa - e alla Fondazione Bruno Kessler, abbiamo oggi a disposizione un documento pratico e operativo, per docenti e genitori, che dimostra che l'innovazione si può attuare e che abbiamo a disposizione tutti i mezzi tecnici e le risorse pedagogiche e didattiche per gestire il benessere di tutti quegli studenti e studentesse che hanno un bisogno educativo speciale.

L'impegno nei confronti degli alunni con bisogni educativi speciali è un impegno in favore di tutti, sono infatti innumerevoli gli illustri pedagogisti che hanno dimostrato come spesso l'innovazione scolastica passi anche attraverso i bisogni speciali di singoli studenti. Anche per questo siamo fermamente convinti che l'innovazione didattica legata alla personalizzazione degli apprendimenti, all'uso costruttivo delle tecnologie per la didattica, all'uso dell'informatica come mezzo potenziativo delle proprie intelligenze, al rispetto dei tempi di crescita degli studenti, si stia finalmente imponendo oggi prepotentemente anche grazie ai nostri bambini e ragazzi con DSA.

L'augurio mio personale è che famiglie e docenti utilizzino al meglio questo importante strumento di lavoro.

Ugo Rossi

Presidente della Provincia autonoma di Trento

PREFAZIONE

Nel settembre 2013 la Commissione Europea ha lanciato il piano d'azione "Opening up Education"¹ con lo scopo di incentivare l'innovazione e le competenze digitali nelle scuole e nelle università. Nello stesso tempo, però, il documento della Commissione Europea rileva che un alto numero di insegnanti non si sente sicuro delle proprie competenze digitali e che non è in grado di insegnarle in modo efficace.

Il Report "Students, Computers and Learning: Making the Connection"², pubblicato a settembre 2015 dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), conferma che l'integrazione delle tecnologie nelle attività didattiche, differenti in ogni Paese e singolo Istituto, dipende da numerosi fattori, quali l'accesso ai dispositivi in aule dedicate o direttamente in classe, l'adozione di un curriculum che preveda esplicitamente l'acquisizione di competenze digitali ma, soprattutto, lo sviluppo di competenze didattiche in ambienti digitali da parte degli insegnanti.

Viviamo sempre più circondati e dotati di strumenti informatici. Ciò nonostante, utilizzare le tecnologie per insegnare, studiare, svolgere i compiti scolastici, a scuola come a casa, è qualcosa di ancora molto raro o possibile spesso solo grazie a progetti didattici specifici o al sostegno di dirigenti scolastici e insegnanti capaci e di "buona volontà". Nuove competenze, infatti, vengono richieste oggi a un docente, come già sottolineato anche dal Quadro di riferimento delle Competenze dei docenti sulle TIC, prodotto da UNESCO nel 2008³: saper condividere, saper collaborare, saper interagire, saper utilizzare risorse in Rete. Siamo consapevoli che lo spazio fisico dell'aula è diventato riduttivo come ambiente di apprendimento ma, proprio grazie alle tecnologie, è possibile estenderlo con una nuova concezione sicuramente inclusiva, rendendo così quell'accesso alle informazioni, prima realizzabile esclusivamente attraverso libri cartacei, disponibile a tutti.

Il nuovo Piano Nazionale Scuola Digitale⁴, approvato con il Decreto n. 851 del 27 ottobre 2015, che prevede circa un miliardo di euro di investimenti con la finalità di muovere l'intero mondo scolastico verso l'innovazione digitale del Paese, presenta le tecnologie proprio come strumento di supporto alla pratica didattica per la formazione di futuri adulti che sappiano utilizzare i dispositivi tecnologici in maniera critica, consapevole e creativa e non come semplici fruitori di uno strumento "alla moda". Il laboratorio, elemento fondamentale indicato anche nelle Indicazioni Nazionali, non è più uno spazio separato ma diventa una concreta strategia di lavoro in cui si promuove la partecipazione attiva del discente. Modalità fondamentale di un'aula cosiddetta "aumentata" diventa il BYOD (Bring Your Own Device, "Porta il tuo dispositivo", che si riferisce alla pratica di utilizzare a scuola il proprio PC, notebook, tablet o smartphone), già presente e adottata in alcune esperienze italiane⁵. Il principio irrinunciabile è quello di poter utilizzare gli stessi dispositivi didattici sia a casa che a scuola, colmando quel gap tra formale e informale, tra istituzione e società, per promuovere l'uso delle tecnologie come semplici strumenti normali e trasparenti.

Su un piano più pragmatico, una ricerca condotta da Canalescuola nel 2012 su un campione di 200 iscritti ad alcune scuole primarie e secondarie di 1° grado della provincia di Savona, attesta che, rispet-

¹ http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-859_it.htm

² <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>

³ <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf>

⁴ http://www.istruzione.it/scuola_digitale/index.shtml

⁵ <https://sites.google.com/a/g.istruzione.it/byod/home>

to ai coetanei, lo studente⁶ che utilizza il computer a scuola durante le ore curricolari, integrandolo con l'uso degli strumenti analogici e cartacei, a casa utilizza in assoluto di meno il PC limitandone il tempo di utilizzo per attività di svago, ricorrendovi invece maggiormente per attività scolastiche e facendone un uso più efficace. Inoltre, questo “discente tecnologico”, risulta apportare una competenza informatica significativa all'interno della propria famiglia, evidenza interessante e non secondaria emersa dalla ricerca.

Premesse queste brevi considerazioni di carattere generale, sono in ogni caso presenti nelle nostre scuole bambini e ragazzi che non solo potrebbero utilizzare il computer come strumento di supporto alle proprie attività di studio, ma che ne hanno specificamente necessità. Il computer è per loro uno strumento compensativo, ovvero uno strumento di autonomia: senza un software di sintesi vocale, essi hanno bisogno di qualcuno che legga per loro, che segnali quando sbagliano, qualcuno (quasi sempre uno dei genitori) che rischia spesso di sostituirsi a loro, di limitarne l'autonomia, con l'intento di supportarli nelle difficoltà date dal disturbo specifico.

Laddove in classe vi sia quindi uno studente con difficoltà specifiche, lo strumento tecnologico assume le vesti di una risorsa imprescindibile, il cui utilizzo nasce da un bisogno speciale e non può dunque dipendere dalla buona volontà dell'insegnante. D'altra parte, poiché condividiamo quanto contenuto nella letteratura di riferimento e fortemente richiamato dalla pratica didattica, per poter utilizzare efficacemente il computer a scuola e a casa sono necessarie delle metodologie didattiche adeguate, basate su un'attenta progettazione, supportata da una metodologia pedagogico-didattica solida, capace di sostenere il lavoro professionale dell'insegnante e lo sforzo del discente e dei suoi familiari.

In questo preciso periodo storico è particolarmente cresciuta l'attenzione nei confronti degli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA), tanto da sollevare accese discussioni e grandi dibattiti, anche critici, nel mondo scolastico. Dal nostro punto di vista diventa quindi un fattore positivo avere riconosciuti a scuola studenti con DSA poiché, di conseguenza, la scelta dell'uso della tecnologia come strumento di supporto per la didattica non rimane un'opzione ad appannaggio del docente, ma diventa un obbligo didattico, stabilito anche dalla normativa scolastica. Vogliamo quindi, anche attraverso la presente pubblicazione, proporre di veicolare un uso critico di una risorsa prescritta per uno specifico bisogno, trasformandola in una nuova opportunità per l'intero contesto educativo. Forse sarà anche grazie alle persone con DSA che potremo colmare quel gap culturale, cresciuto negli anni, a causa del quale il mondo della scuola ha promosso una scarsa educazione ad un uso consapevole del potente mezzo informatico.

La riflessione didattica

Nell'ordinamento nazionale, la legge 170/2010, *Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico*, all'Art. 5, comma 2b, garantisce “...l'introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche...”. Tale attenzione, già presente anche a livello di ordinamento scolastico provinciale nell'Art. 6 del DPP. 8 maggio 2008, n. 17-124/Leg, *Regolamento per favorire l'integrazione e l'inclusione degli studenti con bisogni educativi speciali*, viene altresì ribadita nelle *Linee Guida provinciali 2012*, attuative del suddetto Regolamento.

⁶ Si precisa che, per facilità di linguaggio e uniformità rispetto alle disposizioni normative provinciali per il sistema scolastico trentino, nella presente pubblicazione si utilizzerà il termine “studente” per indicare sia i bambini che frequentano la scuola primaria, sia i ragazzi della scuola secondaria di primo e secondo grado e della formazione professionale.

Preme in questo contesto segnalare l'uso non particolarmente appropriato del termine "compensativo" in riferimento agli strumenti di supporto per lo studente con DSA. Ingannevole infatti è intendere la compensazione come quella pratica didattica atta a omologare le capacità dei nostri studenti. Non ci interessa, infatti, in alcun modo, utilizzare uno strumento tecnologico per il solo fine di permettere allo studente con certificazione clinica di essere "come gli altri". Preferiremmo quindi di gran lunga utilizzare il termine abilitante di strumento "potenziativo", poiché alla base della nostra riflessione pedagogica c'è l'idea di lavorare non tanto per eliminare le difficoltà quanto invece per potenziare e portare a consapevolezza le abilità personali (abilità che uno studente con DSA possiede per definizione, dato il suo livello di intelligenza collocato per lo meno nella norma). Consapevoli però che nella prassi comune, come nella letteratura, viene sempre utilizzato il termine "compensativo", lo utilizzeremo anche nella presente pubblicazione, certi della condivisione generale di quanto poco innanzi precisato.

Utilizzare o, meglio, far utilizzare gli strumenti compensativi allo studente con DSA per studiare e fare i compiti, risulta, all'evidenza di molti, un'operazione sterile e spesso inefficace se non integrata da una formazione strategica e metodologica specifica. È necessaria quindi una riflessione e una conseguente proposta pratica per una didattica efficace nell'integrazione della tecnologia, una didattica che sviluppi un metodo di studio consapevole e funzionale in un clima di inclusione, una didattica che, più in generale, lavori per l'autonomia della persona.

È fondamentale inoltre valutare le potenzialità di utilizzare le risorse delle tecnologie per sostenere l'accesso alle informazioni attraverso differenti canali, oltre quelli del testo scritto. In questo senso la multimedialità garantita dal computer è alquanto funzionale per tutti quegli studenti refrattari a un sistema classico di veicolazione dei contenuti (libro - spiegazione orale dell'insegnante - memorizzazione da parte dello studente - verifica degli apprendimenti). Il computer, i libri digitali, i supporti multimediali e il Web diventano quindi strumenti per una ricerca autonoma e personalizzata delle informazioni, permettendo allo studente di manipolarle autonomamente, bypassando inoltre le difficoltà di scrittura, lettura e calcolo difficilmente arginabili sui supporti cartacei/classici.

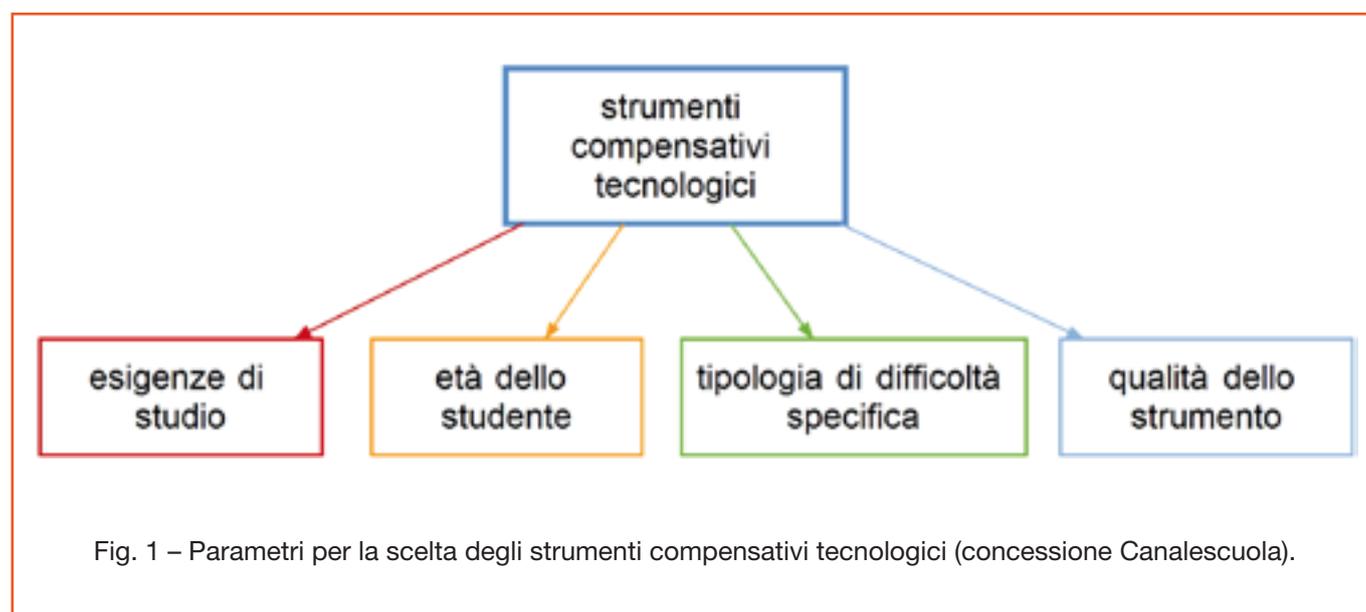
Un ulteriore elemento di riflessione concerne il lavoro sulle strategie didattiche che possono essere supportate dall'alto grado di personalizzazione garantito dal computer, al fine di educare quello che Slamecka e Graf (1978) chiamano "*generation effect*", ovvero il fenomeno che ci permette di ricordare meglio le cose che noi abbiamo generato rispetto a quelle prodotte da altri. La personalizzazione e il facile uso di differenti linguaggi, garantiti dal computer, permettono di sfruttare al meglio l'utilizzo di tecniche di memoria associativa, come l'associazione immagine-parola, così preziose e spesso quanto mai indispensabili per molti studenti con DSA.

A sostegno della validità di queste due ultime riflessioni è da citare la ricerca condotta da Canalescuola (Girardi et al., 2014), prima ricerca italiana in chiave didattica sui temi dei DSA, in cui emergono importanti item di miglioramento in tutti i parametri osservati nel gruppo di studio di studenti che affrontano attività di laboratorio e di supporto allo studio impostate sulle riflessioni pedagogico-didattiche qui considerate.

Le tecnologie a supporto dello studente con DSA

Vanno infine valutati con estrema chiarezza quali possano essere gli strumenti realmente necessari per supportare le attività di studio dello studente con DSA. Il mondo delle tecnologie informatiche è in continuo e rapido mutamento: un'evoluzione che mette spesso in difficoltà genitori e insegnanti al momento di decidere per uno strumento/supporto fra tanti. Nella scelta degli strumenti è molto diffuso il parametro del

prezzo: spesso si opta esclusivamente per strumenti gratuiti (*freeware*), quando i parametri più importanti da considerare sono legati alle necessità e alle caratteristiche dello studente che dovrà utilizzare questi strumenti nel suo lavoro quotidiano. Una scelta mirata e consapevole è tanto più necessaria quando si parla di strumenti compensativi: se abbiamo un problema di vista sceglieremo un paio di lenti che possano rispondere alle esigenze del nostro disturbo, mai opteremo per un paio di occhiali semplicemente gratuiti, poiché lenti non adeguate rischierebbero di procurarci ulteriori difficoltà o addirittura potrebbero aggravare il nostro deficit. Definiamo dunque nella mappa della Fig. 1 i parametri in base ai quali dovrebbero essere scelti gli strumenti compensativi tecnologici.



Ad esempio, con un riferimento specifico alla scelta dello strumento compensativo per la difficoltà di lettura, la qualità della sintesi vocale risulta essere un elemento imprescindibile affinché lo strumento venga accettato e quindi utilizzato dallo studente: ascoltare delle letture generate dal computer con sintesi vocali con scarsa intelligibilità e naturalezza può compromettere la comprensione del testo letto e demotivare fortemente lo studente. In ultima analisi, riteniamo che uno strumento compensativo inadeguato possa comprometterne ulteriormente l'utilizzo tra i banchi di scuola dove, ancora oggi, la tecnologia è spesso accettata solo per gli studenti con difficoltà, diventando così uno strumento di emarginazione più che di inclusione. Così, molti studenti con DSA arrivano frequentemente a non voler utilizzare il computer in classe, non riconoscendone l'utilità e non volendo sentirsi in alcun modo diversi dai compagni, e ciò va di conseguenza a scapito del rendimento scolastico e di studio.

In conclusione, il presente lavoro si propone di fornire una riflessione critica e ragionata sul complesso universo delle tecnologie a sostegno dello studente con DSA, per permettere a insegnanti, genitori ed educatori di conoscere quanto il mondo tecnologico possa offrire e di scegliere quindi con consapevolezza gli strumenti più adeguati alle esigenze di ognuno, in un'ottica inclusiva basata sulla valorizzazione delle abilità del singolo e sull'utilizzo della *tékhnè-loghìa* per potenziare il *saper fare*.

Emil Girardi ed Elisabetta Nanni

INTRODUZIONE

Un valido supporto a bambini e ragazzi con DSA è rappresentato dai cosiddetti strumenti compensativi, ovvero da quegli “strumenti didattici e tecnologici che sostituiscono o facilitano la prestazione richiesta nell’abilità deficitaria”⁷. Come afferma Salandi (2010),⁸ “... *gli strumenti e le misure compensative sono da considerare dei ‘mediatori didattici’, che non risolvono il problema, ma permettono al bambino di contenerlo, compensarlo, aggirarlo e quindi gli consentono di raggiungere, in relazione alle potenzialità personali, gli obiettivi di apprendimento previsti per la classe frequentata*”.

Scegliere gli strumenti *giusti* per un figlio con DSA può essere estremamente difficile per i genitori, i quali infatti possono avere poca dimestichezza con le tecnologie digitali oppure avere qualche difficoltà nel capire le relative schede tecniche. Gli stessi insegnanti possono non avere tutte le conoscenze necessarie per suggerire ai genitori quali strumenti adottare. Uno strumento compensativo non adeguato alle necessità vere di una persona con DSA può provocare più danni che benefici. Da qui, per supportare genitori e insegnanti nella scelta dello strumento più adatto al proprio caso, nasce l’idea di proporre una “rassegna ragionata” degli strumenti compensativi presenti sul mercato. La rassegna include principalmente strumenti compensativi nella forma di programmi informatici, che mirano a supportare in modo indiretto lo sviluppo di strategie alternative per l’apprendimento (ad esempio l’uso della sintesi vocale per lo studio). Sono state invece escluse tutte le tecnologie di tipo (ri)abilitativo, rivolte cioè a potenziare direttamente un’abilità di apprendimento (come ad esempio i software di training cognitivo per potenziare le abilità di lettura).

La presente rassegna non ha la presunzione di essere esaustiva ma, nelle intenzioni degli autori, rappresenta una panoramica dei programmi e soprattutto delle funzionalità che si possono trovare in prodotti informatici al momento disponibili gratuitamente o a pagamento. I programmi informatici inclusi nella rassegna sono stati individuati attraverso ricerche on-line su siti di riferimento nazionali e internazionali. Alcuni strumenti sono stati suggeriti da studenti, genitori, insegnanti ed esperti (psicologi e logopedisti). I programmi indicati sono quelli disponibili alla data di Ottobre 2016.

La rassegna vera e propria (vedi fine volume), presentata in forma tabellare con gli strumenti suddivisi per funzionalità, viene preceduta da alcuni capitoli descrittivi che approfondiscono il tema dell’utilizzo degli strumenti compensativi. In particolare, dopo aver introdotto la definizione e le caratteristiche dei DSA (Capitolo 1), nel Capitolo 2 si presenta il valore degli strumenti compensativi introducendo le loro principali componenti software e proponendo alcuni semplici criteri per sceglierli. Nel Capitolo 3 si discute sulla necessità di una pratica didattica che integri l’uso degli strumenti con lo sviluppo di abilità funzionali alla costruzione di un metodo di studio quanto più possibile autonomo ed efficace. Nel Capitolo 4 si descrivono le categorie utilizzate per organizzare la rassegna degli strumenti compensativi digitali, suddivisi per tipo di abilità da compensare (vedi 4.1), tipologia di utente (vedi 4.2), luogo di fruizione (vedi 4.3), tipo di supporto (vedi 4.4) e disponibilità (vedi 4.5). La pubblicazione è inoltre arricchita da una riflessione sugli strumenti per supportare l’apprendimento di una lingua straniera (Capitolo 5). Vengono infine proposte alcune brevi storie di persone con dislessia, prese ad esempio per come hanno saputo utilizzare in modo davvero efficace le tecnologie digitali (Capitolo 6), nonché alcune riflessioni conclusive (Capitolo 7). A fine volume è riportata la “rassegna ragionata” degli strumenti digitali e delle loro funzionalità, in forma tabellare, aggiornata a Ottobre 2016. La pubblicazione si chiude con alcuni suggerimenti biblio-sitografici e consigli di lettura.

⁷ <http://www.istruzione.it/urp/dsa.shtml>

⁸ http://www.cladproject.eu/wp-content/uploads/2011/12/Salandi_Bicocca_ottobre_2010.pdf

1 I DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

L'acronimo DSA è l'abbreviazione usata per "Disturbi Specifici dell'Apprendimento". Con tale espressione ci si riferisce a un gruppo eterogeneo di disturbi caratterizzati da significative difficoltà nell'apprendimento e nell'uso delle abilità di lettura, di scrittura o di calcolo, che si manifestano solitamente con l'inizio della scolarizzazione. Nelle sezioni successive verranno approfondite la definizione, l'incidenza e le caratteristiche dei DSA.

1.1 Definizione e incidenza dei DSA

I DSA si presentano come una gamma diversificata di problematiche nell'apprendimento scolastico (Cornoldi, 2007) che vengono spiegate dalla presenza di uno specifico deficit di apprendimento, indagato e messo in luce attraverso un procedimento clinico-diagnostico. I DSA vengono inseriti nell'ICD-10, la classificazione diagnostica proposta dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), all'interno dei disturbi dello sviluppo psicologico con il termine di disturbi specifici delle abilità scolastiche. Sono classificati come *"... disturbi in cui le modalità normali di acquisizione delle capacità in questione sono compromesse sin dalle fasi iniziali dello sviluppo. Essi non sono semplicemente una conseguenza di una mancanza di opportunità di apprendere, non sono il risultato di un ritardo mentale e non sono dovuti ad alcuna forma di trauma o malattia cerebrale acquisita. Piuttosto si ritiene che i disturbi derivino da differenze nell'elaborazione cognitiva legate in larga misura a qualche tipo di alterazione biologica"* (ICD-10, OMS, 2007).

I DSA sono un disturbo evolutivo con una base neurobiologica e presumibilmente genetica, dipendono quindi da un'alterazione del funzionamento del cervello e del sistema nervoso centrale. Inoltre, possono verificarsi in concomitanza, ma non sono mai il solo risultato, di un profilo cognitivo al di sotto della norma, di problemi sensoriali (come ipovisione) o dell'influenza di ambienti socio-culturali svantaggiati (ad esempio l'assenza di una normale educazione scolastica o situazioni familiari problematiche).

È importante considerare che si parla sempre più frequentemente, soprattutto nella relazione con genitori e studenti, di "caratteristica di funzionamento". Il soggetto con DSA può infatti leggere, scrivere e far di conto, pur in maniera differente rispetto ad un soggetto senza DSA. Fa più fatica, non è automatizzato ed è più lento nello svolgere alcune attività, ma può risolvere i compiti percorrendo strade alternative, adottando diverse strategie o utilizzando gli strumenti compensativi, per raggiungere così qualsiasi obiettivo didattico. È fondamentale quindi tenere presente come spesso i problemi e i disagi non siano insiti nei DSA in sé, ma nascono dal contesto non funzionale, che non mette lo studente nelle condizioni di operare al meglio secondo la sua specifica caratteristica.

In Italia i DSA mostrano un'incidenza generale che varia tra il 2,5 e il 3,5% (Consensus Conference, 2011), mentre stime su campioni di madrelingua diversa dall'italiano vanno dal 2 al 10% (Margari et al., 2013).

Per quanto riguarda la fascia scolastica, il numero complessivo degli studenti con DSA frequentanti le scuole italiane, sia statali sia non statali, di ogni ordine e grado, è pari al 2,1% del totale degli studenti (Servizio Statistico MIUR, a.s. 2014-15). Essi sono maggiormente presenti nelle regioni del nord-ovest, in cui la percentuale sul totale dei frequentanti è prossima al 3,4% (nelle regioni del nord-est tale percentua-

le è invece dell'1,8%). Nel corso degli ultimi anni le diagnosi di disturbo specifico di apprendimento, nelle sue varie forme, sono notevolmente aumentate; se, come si è detto, nell'a.s. 2014-2015 si è registrata una percentuale di studenti con DSA sul totale degli studenti pari al 2,1%, nell'a.s. 2010-2011 tale percentuale era di appena lo 0,7%.

A livello provinciale, l'incidenza degli studenti con DSA in Trentino si attesta in media attorno al 4% (Dipartimento della Conoscenza PAT, a.s. 2014-15). Tale incidenza, apparentemente in contrasto con i dati del Servizio Statistico MIUR, è spiegata dal fatto che essa è calcolata sulle scuole del primo e secondo ciclo di istruzione e sulla formazione professionale, escludendo la scuola dell'infanzia, mentre i dati nazionali la includono; ciò contribuisce sicuramente ad alterare il tasso di incidenza, poiché i DSA, normalmente, si evidenziano solo a partire dalla primaria.

1.2 L'apprendimento della lingua scritta

Il linguaggio umano nasce come lingua parlata: noi “parliamo perché il parlare ci è connaturato” (Heidegger 1993: 27). I bambini, infatti, non hanno bisogno di un insegnamento specifico per imparare prima a comprendere e poi ad esprimersi nella propria madrelingua. L'esposizione alla lingua, la guida e il sostegno degli adulti, prima dei genitori e familiari, poi degli insegnanti, rappresentano le condizioni sufficienti affinché ciascun bambino impari a parlare.

Le cose cambiano quando si approccia la lingua scritta, che altro non è che una trasposizione della lingua parlata, nata dall'intuizione umana per colmare delle esigenze pratiche. Pare che risalgano a un periodo stimabile fra il 3250 e il 3100 a.C. le prime testimonianze di una lingua scritta: 1.500 tavolette di argilla conservatesi fino ad oggi dove i Sumeri - che popolavano il Sud della Mesopotamia (l'attuale Iraq meridionale) - annotavano i generi delle merci (animali, grano, olio, tessuti e altro), le quantità e i nomi di fornitori e clienti. Per la prima volta nella storia dell'umanità, i segni tracciati non rappresentavano soltanto un oggetto o un animale come i pittogrammi preistorici, ma avevano anche un valore fonetico, rappresentavano cioè i suoni delle parole. La scrittura è quindi un artefatto umano e, come tale, per imparare a scriverla e, prima ancora, a leggerla, occorre un insegnamento esplicito dei suoi simboli e delle regole necessarie a interpretarli e a ricondurli alle parole dell'oralità e al loro significato.

Il processo di apprendimento della lettura passa inevitabilmente attraverso l'automatizzazione di diverse abilità in parte naturali e in parte frutto del processo di scolarizzazione. Tra le prime si distinguono:

- la capacità di discriminare alcuni indizi visivi e di riconoscere il contesto generalmente familiare in cui la parola è inserita o i simboli e/o i loghi ad essa associati, capacità che consente al bambino in età prescolare di riconoscere la forma particolare di alcune lettere e di “indovinare” le parole che esse compongono, come ad esempio il proprio nome (*fase logografica*);
- la capacità di comprendere la relazione tra la forma fonetica di una parola (parola orale/fonemi) e la sua rappresentazione grafica (parola scritta/grafemi) che si tradurrà più avanti nella consapevolezza fonologica (*fase semifonetica*).

Tra le seconde si riconoscono:

- la capacità di decodificare i simboli grafici in modo corretto, frutto dell'insegnamento esplicito dell'alfabeto e delle regole di formazione delle parole, che mette il bambino nelle condizioni di poter leggere anche parole a lui sconosciute (*fase alfabetica*);
- la capacità di analisi dei simboli grafici che gradualmente evolve da una modalità sequenziale let-

tera per lettera a una modalità per gruppi di lettere unite in combinazioni ortografiche possibili per una data lingua, ad esempio digrammi e trigrammi (fase ortografica);

- la capacità di memorizzare la forma grafica delle parole più frequenti per il riconoscimento delle quali non è più necessario attivare il processo di conversione grafema-fonema. Quanto più ricco è il repertorio di parole memorizzate con la loro forma grafica, tanto più veloci e accurate diventeranno sia la lettura sia la scrittura (fase lessicale).

Raggiunta la fase lessicale, il bambino-lettore è sostanzialmente autonomo e ha nel frattempo sviluppato un sistema per la gestione della decodifica scritta che viene attivato attraverso due vie, quella visiva e quella fonologica (*modello modulare del doppio accesso* (Coltheart, 1981 in Daloiso 2012). Attraverso il rapido riconoscimento delle lettere, la *via visiva* attiva la memoria lessicale così che il lettore recupera contemporaneamente rappresentazione ortografica, significato e forma fonetica della parola. La *via fonologica* viene invece attivata in presenza di parole sconosciute davanti alle quali il lettore deve ricorrere al riconoscimento dei grafemi e dei fonemi ad essi associati per ricostruire (almeno) la corretta pronuncia della parola (Daloiso, 2012: 6-13).

Qualora in un bambino si manifesti una difficoltà nell'automatizzazione del processo di interpretazione dei segni grafici che costituiscono le parole, ci si trova verosimilmente davanti a un caso di dislessia. Nel caso dell'italiano, il bambino impiega circa due anni per acquisire pienamente le abilità illustrate, in particolare l'abilità di transcodifica che necessita di esercizio e dunque di tempo per sedimentare, ed è per questo che la diagnosi di dislessia può essere effettuata solo al termine del secondo anno della scuola primaria.

1.3 Caratteristiche dei DSA

Tra i DSA, la dislessia evolutiva è il disturbo specifico dell'apprendimento della lettura, ossia essa compromette la capacità di leggere in modo corretto e fluente. La dislessia spesso si accompagna alla difficoltà nella scrittura ed interessa, in Italia, circa il 3% della popolazione in età evolutiva (Barbiero et al., 2012).

Essendo un DSA, la dislessia non dipende da fattori psicologici soggettivi, da scarsa motivazione allo studio o da scarsa intelligenza. La caratteristica principale dei lettori con dislessia consiste nella difficoltà di automatizzare il processo di decodifica dei segni grafici che caratterizzano il testo scritto. Tale difficoltà si ripercuote nella prestazione che spesso è caratterizzata da bassa velocità di lettura e/o scarsa accuratezza e questo spesso compromette la comprensione del testo. Secondo le ipotesi scientifiche maggiormente accreditate, tali difficoltà sono dovute sia a differenze nel modo in cui un lettore con dislessia orienta l'attenzione visiva (ipotesi attentiva/magnocellulare), sia ai processi di conversione del segno grafico in suono (ipotesi fonologica).

Nella dislessia, la difficoltà di lettura può essere accompagnata da una difficoltà nella scrittura che si manifesta con frequenti errori ortografici (disortografia) o in una difficoltà esecutiva del tratto grafico (disgrafia). Disortografia e disgrafia rientrano anch'esse fra i DSA e possono essere diagnosticate anche in assenza di dislessia. Spesso nei casi di dislessia è dunque presente anche diagnosi di disortografia o disgrafia (in Italia non esistono, ad oggi, studi che abbiano indagato in modo sistematico questo fenomeno ma le stime si aggirano intorno al 50% dei casi): si parla in questi casi di comorbidità, cioè di un'associazione di più disturbi che hanno origine diversa. La comorbidità può essere presente non solo tra

DSA, ma anche tra DSA e altri disturbi dello sviluppo (come ad esempio disturbi del linguaggio, disturbi di coordinazione motoria e disturbi dell'attenzione) e tra DSA e disturbi emotivi e del comportamento (Linee Guida MIUR 2011). Essendo un disturbo evolutivo, la base neurobiologica della dislessia è presente fin dalla nascita ma le difficoltà si manifestano principalmente a partire dall'età scolare. Tali difficoltà di apprendimento rimangono per tutta la vita: il disturbo specifico può evolvere nel tempo, ma non scomparire. Ogni forma di "cura" non è perciò scientificamente possibile, in quanto non si tratta di una malattia; non è quindi curabile, ma sicuramente compensabile. Lo strumento di compensazione naturale della persona con dislessia è lo sviluppo dell'abilità di predizione, ovvero "l'indovinare le parole mentre si legge": la persona dislessica compensata è un soggetto in cui l'automatismo di transcodifica non si è comunque stabilizzato ma è compensato, appunto, con l'abilità di predizione.

La dislessia comporta una difficoltà nella lettura di testi scritti e le conseguenze sull'apprendimento dipendono anche dal modo in cui è presentato il materiale di studio. Le difficoltà che caratterizzano l'apprendimento in discenti con dislessia, infatti, non si manifestano allo stesso modo se l'informazione viene fornita supportando il canale orale o quello visivo, ad esempio utilizzando delle immagini. È immediatamente chiaro, quindi, quanto sia importante per lo studente con dislessia utilizzare materiale di studio che non si presenti solo in modalità scritta, ma anche in modalità uditiva o grafica, come gli appunti vocali e/o le mappe concettuali. Va da sé, tuttavia, che non basta semplicemente modificare la modalità di presentazione per eliminare ogni difficoltà: è necessario, infatti, che lo studente con dislessia impari a creare delle mappe concettuali e/o a riassumere i concetti registrati durante la lezione in classe. Affinché egli acquisisca un efficace metodo di studio, lo studente con dislessia deve essere supportato. Tale supporto deve essere dato congiuntamente dalle persone che si occupano della sua educazione (insegnanti, genitori e, se presenti, psicologi o logopedisti esperti in DSA) e dall'uso di opportuni strumenti didattici e tecnologici.

Per quanto riguarda invece la discalculia evolutiva, essa è il disturbo specifico dell'apprendimento del sistema dei numeri e dei calcoli che si manifesta con una difficoltà nella scrittura e lettura di numeri e nel sistema del calcolo (come ad esempio l'esecuzione di operazioni matematiche, la memorizzazione delle tabelline, il recupero degli algoritmi del calcolo scritto, ecc.). Le persone con discalculia compiono spesso errori nell'identificare i numeri e nello scriverli (soprattutto se sono composti da molte cifre), nell'associare ad una certa quantità il numero corrispondente, nel riconoscere le unità che compongono un numero, nel confrontare cifre, nel cogliere nessi e relazioni matematiche, nello svolgimento delle quattro operazioni matematiche e nel riconoscimento dei relativi segni, nell'apprendere le regole dei calcoli e, più in generale, nell'organizzazione spazio-temporale e visuo-spaziale.

La Consensus Conference (2011) e la letteratura scientifica (Lucangeli et al., 2006) hanno riconosciuto due profili di discalculia: il primo, definito come "discalculia profonda", è caratterizzato da un disturbo relativo al concetto di numero, che si manifesta con evidenti difficoltà a comprendere e manipolare la numerosità e una debolezza nella strutturazione delle componenti di cognizione numerica (come i meccanismi di quantificazione, comparazione, ordinamento di quantità, stima di grandezze, aspettative aritmetiche e strategie di calcolo a mente). Il secondo profilo, la "discalculia superficiale", descrive una marcata difficoltà nell'acquisizione delle procedure esecutive e del calcolo, come ad esempio la lettura e l'incollamento dei numeri, il recupero dei fatti aritmetici (come le tabelline) e degli algoritmi di calcolo scritto e orale.

Risulta importante notare che le difficoltà nel calcolo, seppur molto frequenti nella scuola, non sono tutte direttamente riconducibili a discalculia, e quindi ad un DSA. Sulla base di rilevazioni nella scuola ita-

liana, circa il 20% degli studenti riporta difficoltà nell'apprendimento del sistema dei numeri (Lucangeli et al., 2006) che possono avere conseguenze importanti nel percorso scolastico. Queste difficoltà possono essere imputate a fattori quali differenze culturali, apprendimento insufficiente e metodologie didattiche non appropriate. Non dipendono quindi da un DSA. D'altra parte, solo una parte più piccola, circa l'1-2% della popolazione scolastica, presenta discalculia evolutiva in comorbidità o meno con altri DSA (come dislessia o disgrafia). Solo in questi ultimi casi si può parlare di un disturbo specifico dell'apprendimento, legato quindi a differenze neurobiologiche e che richiede un intervento specifico (Lucangeli & Cornoldi, in Cornoldi, 2007). Al di là dei criteri diagnostici, l'uso di strumenti compensativi (di tipo tecnologico o meno) per supportare l'apprendimento e la manipolazione del sistema dei numeri può essere d'aiuto sia nei casi di difficoltà nel calcolo sia in presenza di discalculia.

Infine, è stato evidenziato che studenti con dislessia possono incontrare difficoltà anche nell'ambito della matematica, ad esempio in compiti che richiedono la manipolazione delle rappresentazioni verbali dei numeri come contare ad alta voce o ripetere le tabelline (Simmons and Singleton, 2008), mentre studenti con disgrafia possono incontrare difficoltà nella scrittura dei numeri e in compiti di calcolo scritto. Gli strumenti di supporto al calcolo e alla matematica possono quindi essere d'aiuto anche in questi casi.

2 GLI STRUMENTI COMPENSATIVI

Come descritto nel capitolo precedente, gli strumenti compensativi sono una risorsa importante nel percorso didattico degli studenti con DSA. Risulta però essenziale conoscere le varie tipologie di strumenti informatici e le loro caratteristiche per poter scegliere il prodotto che possa rispondere alle proprie esigenze. In questo capitolo saranno presentate le principali componenti software degli strumenti compensativi e verranno introdotti dei criteri-guida, utili per orientarsi nelle scelte.

2.1 Il valore degli strumenti compensativi

Gli strumenti compensativi sono qualsiasi prodotto o tecnologia (nel senso più ampio del termine) che permette di compensare una difficoltà, riducendone gli effetti negativi. Come descritto da Stella e Grandi (2011), gli strumenti compensativi “... sono tutti gli strumenti finalizzati alla manifestazione del proprio potenziale. In altre parole, tutto ciò che possiamo mettere in atto per raggiungere mete che altrimenti sarebbero difficilmente raggiungibili, se non impossibili”. Essi sono quindi un supporto all’apprendimento che permette di compensare diverse attività come lo studio, la lettura, la scrittura e il calcolo. Se usati in classe, questi strumenti rappresentano inoltre “... un sistema di risorse per l’apprendimento scolastico come alternativa o integrazione, quotidiana o generalizzata, agli strumenti di studio tradizionali” (Fogarolo e Tressoldi, 2011).

Gli strumenti compensativi non sono necessariamente mezzi informatici: la tradizionale Tavola Pitagorica è infatti un popolare strumento compensativo analogico che permette di compensare la difficoltà nell’apprendimento delle tabelline. L’esempio della Tavola Pitagorica evidenzia inoltre con chiarezza come essi non siano uno strumento rivolto unicamente ai discenti con DSA ma, al contrario, una risorsa utile a tutta la classe: col tempo buona parte degli studenti imparerà a memoria le tabelline e quindi abbandonerà lo strumento compensativo, mentre altri, che faticeranno ad interiorizzare questo processo, proseguiranno nell’utilizzo.

Gli strumenti compensativi (di tipo informatico o non) sono sempre volti all’acquisizione dell’autonomia: essi necessitano di una fase iniziale di apprendimento per essere usati al meglio e il loro scopo è quello di migliorare le competenze e l’apprendimento autonomo. Di base, un buon strumento compensativo è quello che richiede poco sforzo nell’apprendere come utilizzarlo, che è semplice e immediato e che lascia intatte, nel suo utente, le risorse e le energie per dedicarsi alle attività di studio e di comprensione dei contenuti. È bene sottolineare che le tecnologie compensative non “compensano di per sé”. Affinché siano efficaci, infatti, chi ne fa uso deve sviluppare parallelamente anche una “*competenza compensativa*”, ovvero una strategia che gli permetta di utilizzare al meglio lo strumento e di integrarla efficacemente nelle fasi di apprendimento (Fogarolo & Scapin, 2010). Ad esempio, una delle principali competenze compensative è il saper scrivere velocemente con la tastiera, che è un’attività che richiede metodo e pratica, ma che porta molti benefici se appresa.

Molti studi hanno dimostrato l’efficacia degli strumenti compensativi. Per esempio, Hetzroni & Shrieber (2004) hanno riscontrato un netto miglioramento negli scritti prodotti mediante un software di scrittura (word processing) da un gruppo di studenti di 12-13 anni con difficoltà di apprendimento, rispetto agli scritti prodotti dai medesimi studenti semplicemente usando carta e penna. In ambito italiano, Peroni

(2006) ha riscontrato che la sintesi vocale può essere particolarmente utile per favorire l'apprendimento degli studenti con dislessia. Altri studi (Micheletta & Emili, 2013) che hanno analizzato i risultati di ricerche condotte negli Stati Uniti e in Europa, hanno trovato conferma che i software per il riconoscimento vocale, la sintesi vocale e gli strumenti di supporto alla scrittura elettronica possono essere effettivamente efficaci nel migliorare le prestazioni di comprensione, ortografia e riconoscimento delle parole in studenti con dislessia. I dati suggeriscono altresì che sono necessarie un'adeguata calibratura sugli effettivi bisogni e una precisa finalizzazione degli strumenti per riscontrare un effettivo risultato positivo.

2.2 Componenti software per strumenti compensativi

Gli strumenti compensativi digitali sono composti da diverse tecnologie come la sintesi vocale, che permette di trasformare i testi digitali in audio, o il riconoscimento vocale, che rende possibile dettare un testo al computer. Di seguito vengono riportate le principali tecnologie suddivise in dodici categorie (come ad esempio sintesi vocale, programma di video-scrittura, OCR, riconoscimento vocale, ecc.). I programmi riportati nella “rassegna ragionata”, presente a fine volume, sono stati raggruppati in base a queste categorie, segnate di seguito in **grassetto** e accompagnate anche da specifiche icone. Tali icone sono state pure utilizzate nelle tabelle della “rassegna ragionata”. Inoltre, dato che ogni tecnologia può includere diverse funzioni (ad esempio un programma di videoscrittura può prevedere la funzione di correttore automatico), per ogni categoria sono state evidenziate (in *corsivo*) le funzioni che possono essere presenti in un determinato programma. Tali funzioni sono specificate per ogni applicazione all'interno della “rassegna ragionata”.



Sintesi vocale. Uno dei principali strumenti compensativi, la sintesi vocale, è un software che permette la lettura automatica di testo digitale presente per esempio su file PDF o sulle pagine web.

Alcuni programmi permettono di regolare la velocità di lettura, il tipo di voce (ad es. maschile o femminile) e la modalità di lettura: fonema per fonema, parola per parola o per intera frase. Ovviamente è consigliato usare diverse modalità in base al compito e al livello di apprendimento. Alcuni lettori di sintesi vocale permettono la *funzione karaoke*, ossia la possibilità di evidenziare progressivamente le componenti del testo letto dalla sintesi. In questo modo la lettura può essere seguita visivamente e non solamente attraverso l'ascolto. Inoltre, nell'apprendimento di una lingua straniera, la sintesi vocale può essere utilizzata per allenare l'ascolto della corretta pronuncia. La sintesi vocale può essere anche combinata con un *editor di testo* che permette di modificare il testo scritto, come un programma di video-scrittura. Se combinata con questa funzione, la sintesi può essere utilizzata come strumento didattico di autocorrezione per elaborati: una volta scritto il brano, è possibile riascoltarlo con la sintesi e verificare l'eventuale presenza di errori. Esistono sul mercato anche versioni basate su dispositivi elettronici (es. in forma di mouse o penna) che si impiegano per decodificare e leggere testi su supporto cartaceo.



Programma di video-scrittura. È un software che permette di creare un testo, usando la tastiera, e di redigere testi ordinati e in tempi ridotti. Questo programma è combinato con altre componenti software che migliorano la prestazione di scrittura. Tutti i programmi di videoscrittura permettono la

possibilità di modificare la grandezza del carattere, lo spazio interlinea e intercarattere, il colore del testo e dello sfondo e alcuni software permettono l'uso di caratteri tipografici adatti a lettori con dislessia, usando dei font speciali. Per migliorare la leggibilità del testo scritto, si consiglia di utilizzare caratteri “senza grazie” (in inglese *sans-serif*, cioè quei font senza i tratti terminali di abbellimento, chiamati, appunto, grazie), come ad esempio Arial o Verdana, di grandezza compresa tra i 12-16 punti e interlinea di 1.5 punti

(Schiavo e Buson, 2014). I programmi di video-scrittura possono comprendere la funzione di *correttore ortografico*, che permette di individuare ed evidenziare gli errori di battitura e di ortografia nel testo; ciò aiuta lo studente con difficoltà di scrittura (ad es. con disortografia) a correggere il testo prodotto e ne aumenta la consapevolezza ortografica. Alcuni accorgimenti - come ad esempio un impiego del correttore successivamente alla fase di scrittura con funzione di controllo - permettono inoltre di sfruttare il correttore ortografico come strumento didattico. Spesso il correttore ortografico presenta anche un suggeritore per dare indicazioni su come correggere gli errori: tale strumento diventa ancora più utile e facile da usare se abbinato alla lettura delle diverse alternative attraverso sintesi vocale. Infine, alcuni programmi (come MS Word, Pages per iOS, Libreoffice Writer e OpenOffice Foglio) includono un correttore grammaticale che è in grado di riconoscere e contrassegnare errori in base a semplici regole grammaticali e stilistiche. Può infatti fornire suggerimenti sulle parole più adeguate e appropriate da inserire, analizzando la frase dal punto di vista del contesto e della sintassi. Il correttore ortografico può essere una funzionalità di un programma di video-scrittura o può essere un'applicazione a sé stante utilizzabile all'interno di altri programmi (come nel browser web, nel programma di gestione delle email, ecc.). Un'altra funzione presente in alcuni programmi è il *predittore di parole*: analizzando il contesto, può fornire dei suggerimenti sulla parola che sta per essere digitata. Molto spesso è possibile impostare il dizionario e la categoria (o insieme specifico di parole) su cui si vuole che si basi la predizione. In questa categoria sono inclusi anche tutti quei programmi che permettono di allenare la velocità di scrittura con la tastiera, esercitandosi ad esempio con la tecnica di dattilografia di *scrittura a dieci dita*.



OCR - Riconoscimento ottico di caratteri. A partire da un foglio cartaceo testuale scannerizzato, il software OCR (Optimal Character Recognition) è in grado di riconoscere i caratteri e trasformarli in testo elettronico, che potrà essere poi manipolato e modificato da un *editor di testo*. Questo strumento è molto utile perché evita di dover leggere e copiare il testo al computer, perdendo tempo prezioso e commettendo possibili errori in fase di lettura o di battitura. Inoltre, il testo digitale acquisito tramite OCR può essere letto attraverso la sintesi vocale. I software OCR sono molto utili se utilizzati su file in formato PDF, uno dei formati più popolari per i documenti digitali. I file PDF possono contenere sia testo sia immagini ed hanno un'alta portabilità (possono cioè mantenere le stesse caratteristiche ed essere visualizzati allo stesso modo anche se si utilizzano diversi sistemi operativi). Una caratteristica importante dei file PDF è che non sono modificabili, a differenza di altri formati come .txt o .doc (che però non sono altrettanto portabili). Affinché un file PDF possa essere letto con la sintesi vocale, a volte è necessario che il file sia processato con un software OCR, così da permetterne il riconoscimento digitale del testo scritto.



Riconoscimento vocale. Riconosce e trasforma in testo elettronico quello che viene pronunciato ad un microfono. Attraverso questo ausilio, una persona che ha difficoltà a scrivere con la tastiera o che impiega troppo tempo nel farlo, può dettare il testo al computer. Il programma di riconoscimento vocale è spesso compreso all'interno di programmi di video-scrittura. Inoltre, può essere utilizzato per impartire comandi al computer mediante la voce. Alcuni programmi di riconoscimento vocale integrano la funzione di *correttore di pronuncia*. Questi software si basano sul riconoscimento verbale per analizzare e, se serve, correggere la pronuncia di parole. L'accuratezza di tali software non è tuttavia mai elevatissima e richiedono un ambiente silenzioso per funzionare al meglio.



Programmi per annotare PDF. Questi software permettono di aprire e visualizzare documenti digitali come i file PDF. Consentono di *annotare il testo* e di *evidenziare* sezioni e parole chiave, così da facilitare la schematizzazione e il riassunto del testo. Evidenziando i concetti principali e i punti salienti, si facilita inoltre il ripasso del materiale. Alcuni programmi permettono altresì di evidenziare con diversi colori per categorizzare le diverse parti del documento o di aggiungere *note audio* usando il

microfono (utili ad esempio per registrare la corretta pronuncia di una parola o un riassunto vocale di una parte di testo).



eBook e Audiolibri. Questa categoria comprende tutti i programmi che permettono di organizzare una libreria di libri digitali (eBook) o di audiolibri (registrazioni audio di libri letti ad alta voce da uno o più attori). Si ricorda che i libri digitali non sono in formato PDF, bensì in formato *ePub* (abbreviazione di *electronic publication*, “pubblicazione elettronica”). L’ePub è uno dei formati più diffusi nel mondo dell’editoria digitale ed è uno standard specifico per la pubblicazione di eBook che combinano sia contenuto testuale che multimediale (immagini, video, audio). L’ePub è un formato aperto e interoperabile che, a differenza del PDF, consente al lettore di cambiare molte caratteristiche del testo, ad esempio la grandezza, il tipo e la forma del carattere, così da migliorarne la leggibilità in base alle preferenze personali. Esistono programmi che permettono di *convertire* file PDF in ePub, e di *organizzare* la propria libreria personale, anche per poter visualizzare i libri digitali in un lettore apposito (l’eBook reader). Gli *audiolibri* sono una risorsa interessante per avvicinare alla lettura chi non riesce a leggere autonomamente o è magari poco motivato ad affrontare un testo scritto (come può succedere ad alcuni ragazzi con dislessia). Essendo letti da attori, gli audiolibri hanno di solito una buona qualità e rendono la lettura-ascolto un’esperienza gradevole e coinvolgente. Esiste inoltre uno speciale formato di eBook, gli *audio eBook*, che combinano la lettura di un eBook con la possibilità di seguire una voce narrante sul testo. L’esperienza risulta quindi simile alla lettura con la sintesi, ma in questo caso la lettura e la voce sono quelle di attori professionisti (e quindi indubbiamente più naturali ed espressive).



Tecnologie per la matematica. Tra i software per la matematica troviamo i *fogli di calcolo* che permettono di svolgere operazioni matematiche su un foglio elettronico bianco, simile a quello cartaceo, che però offre diversi vantaggi. Quando scrivono una formula a mano, le persone con disgrafia o dislessia tendono a farlo in modo non ordinato, poco leggibile e a organizzare male lo spazio sulla carta. Il foglio elettronico invece visualizza la formula matematica in modo ordinato, chiaro e pulito. Inoltre, combinando una sintesi vocale, si può fare leggere alla voce qualsiasi cifra o segno inseriti, dando riscontro di quanto scritto e allertando su possibili errori. Altri programmi sono le *calcolatrici parlanti*, così chiamate perché, attraverso la sintesi vocale, leggono ad alta voce tutti i passaggi delle operazioni matematiche che vengono svolte e il risultato finale. In questo modo si limitano i possibili errori di digitazione. Le calcolatrici parlanti sono disponibili anche sotto forma di dispositivo elettronico, cioè integrate in una normale calcolatrice. Altri programmi per la matematica sono le *calcolatrici grafiche* che permettono di visualizzare i grafici di funzione e i programmi di *supporto al calcolo* e *alla risoluzione di espressioni ed equivalenze*, che mostrano i passaggi da svolgere e le regole da applicare per risolvere le espressioni algebriche.



Programmi per note. Permettono di scrivere e salvare note in un archivio. Questi programmi offrono il vantaggio non solo di memorizzare le proprie note ma anche di poter organizzare i propri appunti e di recuperare quanto annotato attraverso una semplice ricerca testuale. Con gli *organizzatori di note* è possibile organizzare per categorie, aiutando a fare ordine, appunti in vari formati (testo, immagini, video, audio). Gli organizzatori consentono di recuperare dall’archivio tutte le note prese in classe e le informazioni aggiuntive tratte dal libro di testo o da altra fonte e, grazie ai suggerimenti del programma, di organizzare e suddividere il materiale nelle varie categorie. Prendere note è una strategia molto importante nello studio: è molto utile segnare appunti integrativi o esplicativi del materiale che si sta studiando. Usati in classe, i programmi per note evitano allo studente con dislessia e/o disgrafia, che fa fatica a scrivere in modo ordinato e con rapida organizzazione delle informazioni, di impiegare troppo

tempo a scrivere o rileggere gli appunti su carta, perdendosi buona parte di quanto detto dall'insegnante. Le note possono essere inoltre prodotte in vari formati: possono essere scritte, oppure espresse con immagini o appunti audio. Le *note per immagini*, per esempio, possono essere utilizzate per creare schemi visuali o mappe concettuali utili per lo studio successivo del materiale. L'inserimento di annotazioni sotto forma di immagini può essere utile per associare vocaboli alla relativa immagine e quindi facilitare la memorizzazione dei vocaboli stessi. Questa funzione è particolarmente adatta a studenti che preferiscono uno stile di apprendimento visivo. Le *note audio* sono invece appunti registrati attraverso la propria voce. È possibile usare questa funzione insieme al riconoscimento vocale per trasformare le note vocali in note scritte. Gli appunti audio possono contenere informazioni sulla corretta pronuncia di parole, oppure informazioni integrative come riassunti fatti dallo studente stesso. Le note vocali sono preferite da chi ha uno stile di apprendimento verbale-uditivo. I *registratori digitali* possono essere utilizzati per salvare note audio che possono essere successivamente riascoltate. Inoltre il registratore è utile nello studio per prendere appunti vocali, registrare lezioni oppure riassunti fatti dallo studente stesso. Infine, il registratore può essere utilizzato per salvare le letture fatte da adulti che possono in seguito essere riprodotte per allenare l'ascolto.



Programmi per la creazione di mappe. Questi software permettono di creare mappe mentali e concettuali (si veda il paragrafo 4.1.4 per una spiegazione della differenza tra le due tipologie di mappe). Questi sono strumenti di studio importanti per gli studenti con DSA: i concetti espressi nel testo possono essere schematizzati e riassunti in mappe digitali dove vengono annotati argomenti, nessi logici e informazioni salienti. Questi programmi permettono di creare digitalmente mappe e spesso anche diagrammi, consentendo di arricchirli con diversi elementi multimediali, come immagini, video, note vocali, forme e icone, e di personalizzarli dal punto di vista del colore e della disposizione di nodi e rami.



Tecnologie per le lingue straniere. In questa categoria rientrano i *dizionari elettronici*, che hanno la stessa funzione di un dizionario tradizionale, ma si consultano al computer oppure su dispositivi portatili come un tablet o un eBook reader. Oltre alle definizioni dei termini, propongono possibili sinonimi e contrari. Il contenuto può essere inoltre letto dalla sintesi vocale. Il dizionario è un utile strumento per individuare il significato di parole non note; il dizionario elettronico è tanto più utile se integra un file audio con la corretta pronuncia della parola stessa e/o un'immagine del concetto definito (quindi sfruttando, rispettivamente, il canale uditivo e quello visivo). Esistono inoltre i *dizionari illustrati*, che includono delle tavole rappresentative dei termini. In questa categoria includiamo anche il *traduttore* come strumento utile nello studio di una lingua straniera, soprattutto nella verifica di singoli termini (ossia usato come dizionario) piuttosto che per tradurre frasi intere o brani che spesso non vengono tradotti accuratamente. Un'ulteriore funzione del traduttore è quella di presentare le immagini dei vocaboli, stimolando il canale visivo e possibilmente favorendo una più veloce comprensione e memorizzazione della parola.



Condivisione. Il software della LIM (Lavagna Interattiva Multimediale) è stato sicuramente superato da numerose web app presenti in Rete. È possibile non solo utilizzare le web app per comunicare in tempo reale ma anche per realizzare contenuti utilizzando "lavagne online" senza dover installare software eccessivamente pesanti nel proprio dispositivo. Numerose sono le applicazioni didattiche a cui fare riferimento quali, ad esempio, presentare un'attività, realizzare contenuti ed esercizi, documentare, fornire istruzioni per le consegne. Il Cloud, cioè l'insieme delle tecnologie che ci permette di lavorare e gestire le nostre risorse sulla cosiddetta "nuvola", permette e facilita così l'accesso ai contenuti sincronizzando tutti i nostri dispositivi, favorendo la scrittura collaborativa in classe e la condivisione, elementi fondamentali per una vera inclusione.



Altri programmi (inclusi nella categoria **Vari**) che possono essere utilizzati come strumenti compensativi sono:

- *Calendario e programmi per l'organizzazione.* Il calendario è uno strumento per pianificare i compiti e organizzare il tempo. Attraverso il calendario si possono segnare i compiti a casa e gli impegni, così da imparare a organizzare in autonomia il proprio tempo. I calendari sono inoltre utili se usati in condivisione (ad esempio tra i compagni di una classe, per segnare compiti e verifiche).
- *QRcode.* Il codice QR, abbreviazione di Quick Response Code (codice a risposta veloce), è un codice a barre bidimensionale composto da una serie di moduli neri disposti all'interno di uno schema a forma quadrata, che viene impiegato per memorizzare informazioni, come ad esempio link a pagine web. I QRcode sono destinati alla lettura mediante la fotocamera di dispositivi mobili, quali smartphone o tablet, tramite l'uso di applicazioni dedicate. Grazie alle loro potenzialità, i QRcode si inseriscono come strumenti molto utili nelle attività didattiche. Ad esempio l'insegnante e gli stessi studenti possono creare materiali e risorse aggiuntive anche al libro di testo; l'insegnante attraverso il QRcode assegna compiti a casa e fornisce informazioni per il suo svolgimento; il QRcode può essere infine uno strumento per condividere appunti e contenuti o comunicare indirizzi web altrimenti eccessivamente lunghi.
- *Flashcard digitali.* Le flashcard sono delle "carte" digitali che vengono utilizzate per supportare la memorizzazione. Su un lato della carta si scrive solitamente un termine, una domanda o una definizione, mentre sull'altro lato viene inserita un'immagine, una risposta o un termine associato. Quando si ripassa un argomento, si scorrono le carte una ad una, si legge il termine, la domanda o la definizione su un lato, e si associa, si risponde o si controlla la correttezza sull'altro lato. Ad esempio, nella lingua straniera, su un lato si scrive il termine e sull'altro la traduzione in italiano e la sua immagine; oppure, in matematica, è possibile inserire, per memorizzarla, una formula e la sua applicazione. I programmi di flashcard permettono di creare la propria libreria di carte o di utilizzarne altre create da altri utenti. Molto utili per ampliare il proprio vocabolario o per associare la parola scritta all'immagine rappresentata, possono essere impiegate anche per creare storie (Digital Storytelling) e stimolare così la verbalizzazione.

2.3 Criteri-guida per la scelta

Le difficoltà associate alla dislessia variano da persona a persona e possono essere più o meno gravi. Non sorprende quindi che gli strumenti compensativi possano essere adatti ed efficaci per alcuni ma non per altri. La scelta di uno strumento compensativo che sia efficace nella sua funzione di sostegno e superamento delle difficoltà si deve quindi basare su un'analisi accurata in cui si tengano in considerazione gli aspetti sottoriportati (ripresi da Stanberry & Raskind, 2009, e integrati).

1. **Caratteristiche della persona.** È fondamentale conoscere le aree di debolezza del soggetto per sapere esattamente di che cosa ha bisogno e compensarne così le difficoltà. Inoltre, è altrettanto importante individuarne i punti di forza e le capacità, su cui verranno basate le strategie di compensazione. Tra le capacità si deve includere anche la destrezza con la tecnologia e i mezzi informatici. È utile anche avere presente quali sono gli interessi della persona. Una caratteristica assai importante è infine l'età: l'interfaccia grafica, l'accessibilità, l'usabilità e le funzioni tecniche si diversificano molto a seconda dell'età dei soggetti fruitori.
2. **Funzionalità** dello strumento compensativo: oltre alle informazioni sulla persona, è importante sapere quali sono realmente le funzioni di cui lo strumento dispone, la loro accessibilità e usabilità, nonché efficienza. È altrettanto fondamentale sapere in che particolare contesto (singolo o multiplo) lo strumento compensativo verrà utilizzato (scuola, casa, lavoro, ecc.).
3. **Caratteristiche tecniche** dello strumento compensativo: queste si riferiscono ad aspetti quali le caratteristiche fisiche dello strumento su cui utilizzare il software (mobile, PC o via web), il sistema operativo installato sul dispositivo (Windows, Apple, Linux, Android, ecc.), il costo, il rapporto qualità-prezzo.

3 DSA, TECNOLOGIA E DIDATTICA

Dopo aver individuato lo strumento più adeguato per bypassare le difficoltà e sostenere le potenzialità dello studente, è necessario utilizzare una pratica didattica che integri l'uso delle risorse con lo sviluppo di un metodo di studio quanto più autonomo e funzionale. Nel presente capitolo verranno quindi individuati alcuni passaggi chiave dello studio, ovvero verranno definite alcune abilità che sottostanno al metodo di studio, proponendo degli spunti pratici e operativi funzionali allo sviluppo di tali abilità.

3.1 Strumenti tecnologici e metodologia didattica

Utilizzare o, meglio, far utilizzare gli strumenti compensativi allo studente con DSA per studiare e fare i compiti risulta, all'evidenza di molti, un'operazione sterile e spesso inefficace se non integrata da una formazione metodologica specifica. Come avviene per ogni strumento che adoperiamo, soprattutto tecnologico, è necessario prendere consapevolezza e applicare un metodo d'uso per poter osservare efficacia e validità della risorsa. Senza un uso critico, consapevole e, aggiungiamo, creativo, della tecnologia, senza un approccio strategico e metodologico, il rischio di inefficacia della dotazione tecnologica è alto, conseguenza che spesso provoca ulteriori frustrazioni, malesseri, abbassamento della motivazione e dell'autostima. Presentiamo quindi di seguito una proposta didattica incentrata sulla formazione ad un metodo di studio funzionale, con l'obiettivo di sviluppare una competenza di studio che porti all'autonomia. Intendiamo far leva sulle risorse cognitive dei nostri studenti con un percorso che li porti a prendere consapevolezza delle strategie (metacognizione) che sottostanno alle abilità di studio, utilizzando in maniera critica e consapevole gli strumenti didattici e compensativi informatici.

Nel lavoro con bambini e ragazzi con DSA si è largamente osservato quanto le mappe concettuali (si veda anche 3.5) siano uno strumento prezioso poiché permettono l'organizzazione delle informazioni attraverso l'uso di poco testo (parole chiave), l'uso di strategie associative (immagini, colori, forme), una chiara evidenziazione delle connessioni logiche tra i concetti chiave (frecce) e l'utilizzo dello spazio di un unico foglio per riportare contenuti anche complessi e articolati. Le mappe concettuali sono state teorizzate da Novak (2010) negli anni '70 quale strumento per un apprendimento significativo. Il valore delle idee di Novak trova humus nelle teorie pedagogiche del costruttivismo e, proprio il legame tra le espressioni "apprendimento significativo" e "didattica costruttivista", definisce il senso d'uso dello strumento mappa concettuale nel lavoro a scuola e per lo studio a casa. È di fondamentale importanza che sia lo studente a costruire la sua mappa concettuale altrimenti, se non è la sua mente a rielaborare le informazioni e i contenuti, non può esserci apprendimento significativo. È infatti il processo di costruzione della mappa che genera apprendimento; al contrario, con una mappa realizzata da altri, è possibile applicare esclusivamente uno studio meccanico-mnemonico. Sarà proprio il costruttivismo a indicarci un approccio didattico che porti lo studente ad un'autonomia nella costruzione delle proprie sintesi. Fornire esempi ed esemplificazioni attraverso libri, manuali, guide, risorse web, può essere funzionale a far conoscere allo studente gli strumenti dello studio e nello specifico le mappe concettuali, ma crediamo sia sicuramente più efficace sviluppare le abilità che sottostanno al metodo di studio e lo costituiscono, in funzione di una competenza attivamente esercitata e quindi padroneggiata autonomamente dallo studente.

Definiamo quindi un'ipotesi di percorso didattico che possa guidare l'insegnante nel far acquisire ai propri studenti le abilità per un'autonoma analisi del testo scritto e per una rielaborazione autonoma dei contenuti. Partiamo da una domanda chiave: come fa lo studente a selezionare le informazioni importanti (parole chiave) e quindi ad elaborare autonomamente una sintesi dei contenuti proposti dal testo adottato dall'insegnante? Definiamo nella mappa di Fig. 3.1 quelli che sono, dal nostro punto di vista, i passaggi chiave per la rielaborazione delle informazioni descrivendo, per ogni passaggio, un'attività didattica specifica.

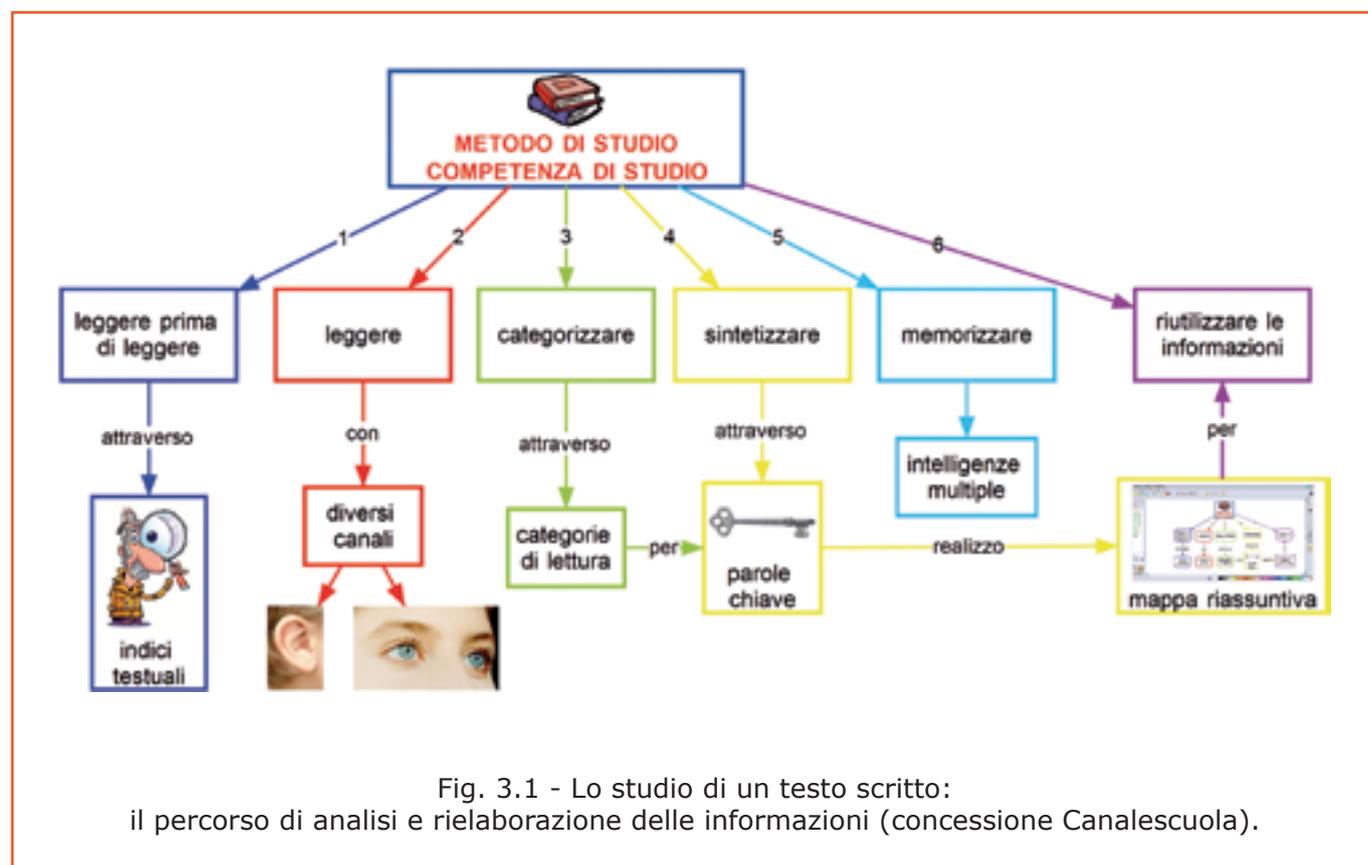


Fig. 3.1 - Lo studio di un testo scritto: il percorso di analisi e rielaborazione delle informazioni (concessione Canalescuola).

3.2 Leggere prima di leggere

Il primo passaggio che di norma compie la persona che deve studiare un testo scritto è quello di prendere il libro e iniziare a leggere. Riteniamo che questo non sia il passaggio iniziale più funzionale, soprattutto in riferimento agli studenti con un DSA: partire dalla lettura diventa un "partire dalle difficoltà dello studente", quindi il rischio di compromettere tutto il percorso è alto, per via della scarsa motivazione e per l'inficso dell'ansia da prestazione.

Leggere prima di leggere è invece un passaggio chiave fondamentale e significa fare un'analisi del testo sfruttando gli indici testuali. Gli indici testuali sono quelle parti del testo facilmente accessibili anche al "cattivo lettore" come:

- titolo;
- sottotitoli;
- parole scritte in grassetto;

- immagini, fotografie e relative didascalie;
- schemi, tabelle e grafici;
- linea del tempo;
- cartine geografiche e storiche;
- tutti quegli elementi che “cadono facilmente all’occhio” e non necessitano dell’automatismo di transcodifica.

Questi elementi sono portatori di forti significati e di molte informazioni; un buon libro di testo possiede molti (ma non troppi) di questi elementi e una loro analisi permette di conoscere e recuperare numerose informazioni di contenuto. Compito dell’insegnante è stimolare le inferenze attraverso una serie di domande orientate all’analisi degli indici testuali. Pensiamo ad un’immagine posizionata in una qualche parte della pagina oppure pensiamo alle parole scritte in grassetto: tali elementi permettono allo studente di realizzare una lettura veloce del contenuto, del capoverso o del paragrafo, concedendogli il tempo e le energie per riflettere sulle informazioni che quelle parole evocano, nonché attivare delle inferenze che possano arricchire, grazie all’uso della logica, le poche informazioni lette.

Un’analisi di questo tipo risulta quanto mai preziosa e utile soprattutto per:

- recuperare le pre-conoscenze;
- partire da un’abilità lavorando sulla capacità di inferenza (facendo leva sulla competenza logica/intelligenza dello studente che, nel caso dei DSA, è per definizione nella norma);
- rinforzare l’abilità di predizione utile per una lettura più precisa (naturale strumento compensativo dello studente con DSA);
- ridurre l’ansia da prestazione, molto frequente nello studente che inizia un’attività di studio da un’operazione per lui difficile e complicata (lettura);
- ridurre la quantità di informazioni lette (abilità basse) permettendo allo studente di concentrarsi sulla comprensione e su abilità metacognitive (abilità alte);
- far sperimentare allo studente un’attività di successo inerente l’analisi del contenuto della pagina.

Tale attività di analisi degli indici testuali è da stimolare per un periodo sufficientemente lungo fino a che lo studente non si sia abituato a compierla spontaneamente prima di iniziare la lettura. Le informazioni degli indici testuali vengono comunque all’occhio del lettore e sono rielaborate dalla mente anche inconsapevolmente. Quest’affermazione ci permette di riflettere su due aspetti fondamentali:

- l’uso cosciente di queste informazioni agevola la comprensione e la lettura;
- dei cattivi indici testuali, ovvero indici testuali discordanti (come ad esempio immagini inserite in un testo solo per abbellire le pagine ma fuorvianti) ostacolano e rendono ancora più difficile la lettura e la comprensione.

Attività didattica: "Il gioco del detective"

L'attività didattica qui proposta consiste nell'eliminare le informazioni del testo che non siano degli indici testuali. Quest'eliminazione può essere realizzata anche fisicamente attraverso la cancellazione (meglio su una fotocopia!), con l'uso di un cancellino, di tutte le parti della pagina che non sono indici testuali. È possibile compiere tale operazione anche a livello informatico; per questo è necessario dotarsi di un software per la rielaborazione di immagini (vedi il software GIMP o simili) con cui selezionare le porzioni della pagina che si intendono cancellare o colorare in bianco.

A questo punto lo studente avrà a disposizione i soli indici testuali; compito dell'insegnante sarà quello di preparare una serie di domande (possibilmente almeno una decina per una sola pagina) che stimolino nello studente le inferenze, il collegamento e l'analisi dei contenuti espressi dagli indici testuali. Le domande saranno domande di contenuto, le cui risposte saranno date dallo studente attraverso:

- la lettura delle informazioni testuali;
- la lettura delle informazioni grafiche;
- la deduzione e il collegamento di informazioni.

L'attività didattica non è chiamata casualmente "Il gioco del detective", poiché l'obiettivo primario è quello di stimolare lo studente, attraverso l'abilità di inferenza, a recuperare molte informazioni leggendo solo gli indizi presenti nella pagina. Proprio come il detective nel suo lavoro cerca minuziosamente gli indizi per collegarli tra loro e dedurre informazioni preziose, anche lo studente sarà chiamato ad un'attenta osservazione delle informazioni presenti nella pagina del libro, al fine di collegarle tra di loro, carpirne il significato (inferenza) e ragionare sul contenuto che gli viene presentato. Spesso alcuni elementi meno considerati, come per esempio delle semplici linee grafiche, possono fornirci informazioni preziose poiché collegano tra di loro elementi del testo.

3.3 La lettura

Dopo una prima analisi del testo attraverso gli indici testuali, non possiamo terminare lo studio e non approfondire il contenuto, per questo motivo il secondo passaggio chiave necessario è quello della lettura.

Questo passaggio insiste sulle abilità basse di lettura (decodifica dei grafemi) e sulle abilità alte di lettura (comprensione del contenuto), che sono due operazioni compiute simultaneamente, spesso difficilmente scindibili in un contesto classe e di studio. Risulta quindi importante considerare di rileggere più volte il testo per superare la mera decodifica e concentrarsi sulla comprensione del contenuto, spesso ricco di dettagli e informazioni utili (difficilmente leggiamo e rileggiamo più volte le pagine dei romanzi!). Tale passaggio richiede allo studente molte energie; è pertanto di fondamentale importanza creare un ambiente adatto allo svolgimento di tali operazioni: la caoticità di un ambiente o di una classe rumorosa non sono per nulla funzionali allo svolgimento di un'operazione così complessa.

In questo passaggio (ed esclusivamente per l'attività di decodifica) insiste la difficoltà specifica di lettura. Per bypassare la difficoltà data dal disturbo specifico e soprattutto per permettere allo studente di conservare energie preziose funzionali alla comprensione del contenuto, viene utilizzato lo strumento compensativo "sintesi vocale". Questo strumento permette allo studente con dislessia di utilizzare un doppio canale per la lettura realizzando una "lettura con gli occhi" e una "lettura con le orecchie". Il supportare un'abilità deficitaria e non automatizzata (come l'abilità di lettura per una persona con dislessia) fa sì che lo studente possa risparmiare delle energie preziose per concentrarsi sulla comprensione del contenuto. La sintesi vocale si annovera tra gli strumenti compensativi ovvero *"... quegli strumenti che permettono di compensare difficoltà di esecuzione di compiti automatici derivanti da una disabilità specifica mettendo il soggetto in condizioni di operare più agevolmente"* (Stella & Grandi, 2011). Proprio come gli occhiali permettono a chi ha difficoltà alla vista di leggere, guardare una foto, camminare per la strada, ecc.

La sintesi vocale è uno strumento computerizzato, una voce digitale generata dal computer che legge tutti i testi digitali presenti sul computer (pagine web, documenti PDF, documenti di testo, ecc). La qualità delle sintesi vocali si rapporta fondamentalmente a due fattori:

- la naturalezza (vicinanza alla voce umana);
- l'intelligibilità (facilità di comprensione della voce prodotta dal computer).

Le sintesi vocali sono integrate in software che ne permettono l'utilizzo ma che contengono specifiche funzionalità utili allo studio. Molti dei software compensativi con sintesi vocale permettono, per esempio, di realizzare dei file audio (generalmente in formato .mp3) che permettono il supporto della lettura con le orecchie anche dove non è disponibile un computer con sintetizzatore vocale. Utilizzare un software con sintesi vocale, a livello tecnico, risulta quanto mai semplice soprattutto se si dispone della copia digitale del testo utilizzato in classe dallo studente. Inoltre, essendo la sintesi vocale uno strumento compensativo, essa è di esclusivo utilizzo da parte dallo studente con dislessia, pertanto sarà lui a dover utilizzare tale strumento senza inficiare l'attività promossa dal docente.

Attività didattica: "La mappa a buchi"

"Leggere con le orecchie" implica possedere una buona capacità d'ascolto, è pertanto di fondamentale importanza verificare la capacità d'ascolto dello studente con DSA. Informazioni utili possono essere recuperate dalla diagnosi fatta, ma è altrettanto interessante sviluppare un'attività didattica sull'ascolto che possa coinvolgere il singolo studente e, ovviamente, nell'ottica di una didattica inclusiva, tutta la classe.

L'attività consiste nel realizzare un file audio di un contenuto testuale del libro (capitolo, paragrafo, porzione di testo) attraverso la registrazione di una lettura fatta dall'insegnante o, più semplicemente, utilizzando una sintesi vocale. Allo studente sarà consegnato il file audio (preferibilmente in formato .mp3) corredato da una "mappa a buchi" ovvero da una mappa concettuale riportante la struttura completa del testo analizzato ma a cui mancano delle informazioni. Alcuni nodi saranno infatti vuoti (bucati) e sarà compito dello studente recuperare le informazioni mancanti nel file audio e trascriverle all'interno della mappa. Questa esercitazione può essere fatta utilizzando una mappa cartacea, ma è preferibile far svolgere l'attività al computer in modo che lo studente svolga autonomamente e agevolmente il lavoro di ascolto e completamento della mappa.

3.4 La categorizzazione

È prassi comune che dopo la lettura del contenuto lo studente si immerga nell'attività di rielaborazione e/o sintesi delle informazioni. Consideriamo però che per realizzare una sintesi è necessario possedere l'abilità di selezione delle informazioni più importanti dal testo: come fa quindi lo studente a discernere ed estrapolare le informazioni chiave dal contenuto? Spesso in quest'operazione egli è in forte difficoltà e ciò è un problema indubbiamente molto diffuso tra gli studenti: saper individuare le informazioni importanti è considerata un'abilità fondamentale nello studio, così rilevante da contraddistinguere chi "sa studiare" da coloro che non sono autonomi nello studio. Viste le diffuse difficoltà, riteniamo che prima dell'attività di stesura della sintesi debba esplicitarsi una consapevolezza chiave nel processo di studio, ovvero una capacità che è, dal nostro punto di vista, la chiave di volta del saper studiare, la capacità che identifica uno studente autonomo nello studio: parliamo dell'abilità di categorizzazione.

Come fa infatti lo studente a distinguere un'informazione "importante", degna di essere inserita nella sintesi, da un'informazione che può tralasciare o utilizzare come approfondimento? Spesso egli prova delle strategie per affrontare tale difficoltà, per esempio sceglie casualmente le informazioni del contenuto, oppure si preoccupa di gestire più informazioni possibili per evitare di tralasciare qualcosa che "potrebbe essere importante" (è l'esempio dello studente che sottolinea tutto il testo, frequentemente con evidenziatori e colori differenti, senza peraltro una logica funzionale). Molto spesso accade che sia l'insegnante a imporre agli studenti le nozioni più rilevanti, indicando loro cosa sottolineare e quindi cosa ricordare del contenuto del libro. Imporre è forse un verbo senza sfumature ma, indicando a uno studente le nozioni principali, si sta privando il soggetto che apprende della sua autentica capacità di riflessione. In questo modo, inoltre, si perde l'unicità, la creatività e la ricchezza dei tipi di intelligenza e delle forme di apprendimento, serrando le strade a ciò che è il significato primario dell'educazione (*ē- dūcere = tirar fuori*). Come conseguenza di questo schema didattico, troveremo analoga impostazione nello svolgere i processi di valutazione dove, anche in questa fase, l'insegnante rischia di porre dei quesiti chiusi e basati sull'importanza soggettiva data alle informazioni, senza ricordare che i protagonisti dell'azione educativa sono i suoi studenti. Ciò significa imporre uno schema di apprendimento di tipo meccanico, basato quindi sulla mera memorizzazione delle informazioni ritenute più importanti dal docente.

Quale può essere quindi lo strumento didattico che porta lo studente ad un'autonomia nel processo di discriminazione delle informazioni chiave? Riteniamo di fondamentale importanza la capacità di categorizzazione, ovvero quella capacità di discernere le informazioni importanti basandosi sul riconoscimento delle categorie di lettura. Qualsiasi testo, di qualsiasi materia e argomento, ha delle categorie di lettura e queste sono indubbiamente uno strumento prezioso, se non essenziale, per l'analisi del testo. Lo studente capace è colui che usa, spesso anche inconsapevolmente, le categorie di lettura utilizzandole come dei "paletti guida" nel percorso di analisi del contenuto.

Sono un facile esempio di "categorie di lettura" per lo studio di una regione geografica: i confini, l'idrografia, i rilievi, le pianure, l'aspetto politico, l'aspetto economico (dove abbiamo la sottocategoria settore primario, secondario e terziario). Un altro facile esempio è riconducibile alla storia, dove ricerchiamo i protagonisti, le date e i periodi, i luoghi, gli eventi, le cause, le conseguenze e gli stili di vita. Spesso le categorie di lettura sono riconducibili all'epistemologia della materia trattata; saranno quindi definite con un lessico appropriato e specifico, andando a definire una profonda padronanza della materia studiata e permettendo allo studente di raggiungere un obiettivo didattico di spessore molto più importante del semplice conoscere il contenuto ai fini dell'interrogazione.

L'allenamento all'uso delle categorie di lettura richiede molto tempo, ma forma studenti capaci e autonomi, persone in grado di "imparare ad imparare". Risulta quindi di fondamentale importanza dedicare molto tempo-scuola al lavoro di categorizzazione. Sono molte le attività didattiche che possono essere implementate per lo sviluppo di tale abilità; riteniamo che, laddove non vi sia il tempo per fare un lavoro specifico sulla categorizzazione, l'insegnante le debba fornire come "allegato" al testo di studio. In questo modo la riflessione significativa sul contenuto è comunque garantita, a discapito di un lavoro casuale o basato sulla sottolineatura meccanica delle informazioni chiave imposte dall'adulto.

Attività didattica: "Categorizzare"

Sotto forma di schema, tabella o mappa possiamo lavorare con i nostri studenti per definire quelle che sono le categorie di lettura che vogliamo condividere ed utilizzare per la ricerca di informazioni chiave nella nostra materia.

Un esercizio didattico molto semplice è quello di esortare gli studenti ad una metariflessione attraverso delle domande stimolo e la produzione di tabelle di categorizzazione da esporre in classe e da tenere nel proprio quaderno.

Un'altra attività può essere legata alla deduzione delle categorie: da un elenco di parole chiave estrapolate dal testo di studio lasciamo ai nostri studenti il compito di definire le categorie che raggruppano tali parole.

Un ulteriore spunto didattico riguarda le "parole connettore" o le "parole legame" ovvero quelle parole che saranno inserite sulle frecce che uniscono i nodi. Gli studenti noteranno che spesso queste parole sono dei verbi e, altrettanto spesso, prima e dopo i verbi troviamo delle parole chiave.

3.5 La sintesi

Dopo un percorso funzionale e consapevole, arriviamo finalmente ad un altro passaggio chiave: il lavoro dedicato alla sintesi delle informazioni. Tale attività risulta pressoché indispensabile allo studente in quanto:

- gli permette di concentrare la memoria su una selezione di informazioni (poiché è praticamente impossibile, oltre che poco utile, ricordarsi tutto il contenuto);
- gli permette di costruire nella sua memoria degli schemi logici personali e quindi più funzionali (apprendimento significativo).

Lo strumento principe che utilizziamo per la sintesi del contenuto studiato sono le mappe concettuali. Questo strumento è facilmente utilizzabile anche semplicemente possedendo carta e matita, riteniamo però che l'uso di un software specifico permetta allo studente una maggiore flessibilità, una migliore resa della mappa, una personalizzazione maggiore, una riduzione dei tempi esecutivi e una migliore archiviazione dei lavori svolti. Le mappe concettuali risultano quindi strumenti preziosi per:

- utilizzare delle sintesi con poco testo;
- associare immagini e fotografie ai contenuti (quindi utilizzare strategie associative e stimolare la memoria visiva);
- utilizzare differenti forme (nei nodi) per distinguere le informazioni (livelli di informazioni);
- utilizzare il colore come strategia associativa e stimolare la memoria visiva;
- collegare tra loro le informazioni con delle linee di collegamento logico (frecce) ed avere tutto il contenuto su di un unico foglio (rappresentazione visiva delle informazioni e utilizzo della memoria viso-spaziale);
- realizzare degli approfondimenti ai contenuti attraverso l'uso di collegamenti multimediali e ipertestuali.

La mappa è realizzata a partire dalle categorie di lettura che abbiamo definito nel passaggio precedente. Ovvero le informazioni chiave, quelle che inseriamo nei nodi della mappa, sono necessariamente collegate ad una categoria.

È difficile fissare delle regole per la costruzione di una buona mappa, è più indicato parlare di linee guida:

- la mappa deve essere realizzata dal singolo studente perché è il processo di costruzione delle mappe che insiste sull'analisi e la riflessione del contenuto trattato;
- nei nodi della mappa devono esserci singole parole chiave (poco testo) e comunque sempre un solo concetto: 1 concetto = 1 nodo;
- è indispensabile, per alcuni studenti necessario, sfruttare le strategie associative (soprattutto in riferimento a colori, forme e immagini per far leva sull'intelligenza grafico-visiva);
- è importante scrivere le "parole connettore" ovvero esplicitare il significato delle frecce che collegano tra loro i nodi (al fine di una rilettura più agevole della mappa);
- è indispensabile lavorare sulla forma grafica della mappa, ovvero sulla disposizione dei nodi nel foglio, in modo tale che la mappa riporti anche graficamente la sequenzialità delle informazioni del testo e la sua lettura sia agevole e facile da seguire (ricordiamo che anche nella lettura di una mappa usiamo leggere i nodi da sinistra a destra).

L'approccio didattico che si può utilizzare con gli studenti per lavorare con le mappe concettuali è alquanto variegato. Consigliamo di utilizzare l'attenzione e le risorse intellettive dello studente su un

processo alla volta, quindi prima di tutto lo studente evidenzierà nel testo (con un evidenziatore analogico o digitale) le parole chiave collegate alle categorie di lettura a sua disposizione e solo in un secondo momento prenderà le informazioni evidenziate e le inserirà (una alla volta attraverso la strategia del copia-incolla) nella sua mappa. Un'attività didattica più complessa ma interessante dal punto di vista dell'apprendimento, sarà quella di far collocare allo studente tutte le parole chiave sotto la rispettiva categoria di lettura. A compito finito avrà una lista di parole sotto ogni categoria e dovrà quindi riflettere su come collegare queste parole chiave tra loro per ridare senso al contenuto (considerando un testo di storia lo studente rifletterà facilmente sul fatto che date, personaggi e luoghi non dicono di per sé molto se non sono collegati ad un avvenimento; per questo autonomamente dedurrà che la storia è studiata partendo, per lo più, dai fatti storici che hanno cause e conseguenze ma che sono contestualizzati in un periodo e in un luogo).

3.6 Memorizzare e riutilizzare le informazioni

Completato in autonomia il percorso che porta alla realizzazione di una sintesi, ovvero di una mappa concettuale, possiamo affermare che lo studente ha realizzato uno studio significativo del contenuto.

Ora è necessario lavorare sulla capacità di memorizzare le informazioni e sull'abilità di riutilizzarle (che a scuola consiste nello svolgimento di un'interrogazione, di una verifica o di un compito in classe). Dobbiamo però intenderci sul fatto che memorizzare e saper riutilizzare le informazioni insistono su abilità e competenze che non riguardano direttamente la capacità di analizzare il contenuto da studiare. L'utilizzo della memoria passa inequivocabilmente dalla consapevolezza del proprio stile cognitivo e dalla presa di consapevolezza della propria intelligenza prevalente. Gli studi di Gardner (1987) e Goleman (1997) sono quanto mai preziosi per approfondire l'argomento. Lo stesso Novak ci insegna che le due forme di apprendimento (quella significativa e quella mnemonica-meccanica) sono contrapposte tra di loro ma non possiamo affermare che una sia meglio dell'altra. È necessario infatti considerare il tipo di prestazione che ci viene richiesta: se, per esempio, dobbiamo essere interrogati su una lista di verbi, è più funzionale uno studio a memoria mentre, se dobbiamo affrontare un tema, un elaborato o rispondere a delle domande aperte, è sicuramente più adatto intraprendere uno studio significativo. Ricordiamo solo, da studi risalenti alla fine dell'ottocento, che l'80% di ciò che studiamo viene perso entro i 6 giorni e l'unico modo che abbiamo per ricordare le informazioni studiate a memoria è quello di ripeterle con costanza e regolarità nel tempo.

Anche la capacità di riutilizzo delle informazioni apprese è qualcosa che va oltre la mera capacità di studiare, basti pensare alle capacità espositive o di autovalutazione spesso poco educate negli studenti. Una delle strategie didattiche più funzionali risulta quella di far registrare agli studenti la propria esposizione, dando così loro modo di potersi riascoltare avendo il tempo e lo spazio cognitivo per riflettere circa le proprie modalità di organizzare verbalmente il discorso (consideriamo che solo un buon oratore è in grado di sentirsi, quindi di organizzare correttamente le informazioni, mentre sta esponendo; i nostri studenti sono invece molto concentrati sui contenuti più che sul *come* espongono le informazioni).

4 RASSEGNA STRUMENTI

In questo capitolo vengono descritte le principali categorie utilizzate per organizzare la “rassegna ragionata” degli strumenti compensativi. L’obiettivo di questa rassegna è di fornire uno strumento per aiutare nella scelta dei software compensativi, offrendo una panoramica delle caratteristiche dei diversi prodotti. Ovviamente la rassegna non può essere esaustiva perché nuovi strumenti sono in continua uscita, ma fornisce comunque un elenco ragionato per orientarsi tra i molti programmi che possono supportare negli apprendimenti una persona con DSA. Di seguito sono descritte le suddivisioni secondo cui i vari strumenti sono stati categorizzati all’interno della rassegna. Tali categorie comprendono l’abilità da compensare (lettura, scrittura calcolo e studio), il tipo di utente (studenti della scuola primaria o secondaria, adulti e studenti universitari), il contesto di utilizzo (a scuola o a casa), la tipologia di supporto (computer, mobile e web) e la disponibilità del programma (gratuito o a pagamento).

4.1 Cosa compensare

4.1.1 Lettura

Gli strumenti principali per compensare la lettura sono: la sintesi vocale, i software OCR e i testi digitali in particolare in formato ePub. Di seguito verrà dettagliata ciascuna di queste categorie.

Sintesi vocale

Vantaggi: la sintesi vocale permette di essere autonomi nella lettura di testi digitali.

Limiti: la sintesi vocale legge senza espressività e può commettere degli errori nei tempi, nelle pause e nell’intonazione; può essere difficile trovare materiale digitale adatto alla lettura con la sintesi; la sintesi vocale non è sempre utilizzabile in classe.

Prerequisiti: comprensione orale, dimestichezza nell’uso del software di sintesi vocale.

Una delle tecnologie principali per compensare le difficoltà di lettura è la sintesi vocale, il software che permette di convertire il testo digitale scritto in parlato. Affinché l’uso della sintesi vocale sia efficace, sussistono delle condizioni che riguardano sia lo studente sia la tecnologia stessa. Da parte dello studente è necessario che non ci siano difficoltà nella comprensione da ascolto e che egli abbia acquisito le competenze compensative adeguate all’uso di questo strumento (Fogarolo, 2012), cioè che sappia sfruttare adeguatamente le opportunità della sintesi, utilizzandola nelle modalità e nei tempi migliori. Leggere con la sintesi vocale è, infatti, un compito complesso: non è sufficiente ascoltare passivamente la lettura della voce (che spesso è monotona e poco espressiva), ma occorre leggere attivamente insieme alla sintesi. Ciò implica esercitare la capacità di seguire nel testo le parole lette (lettura a karaoke), impostare adeguatamente la sintesi vocale e compensare le limitazioni della tecnologia stessa (ad esempio riconoscere quando la sintesi fa degli errori nella lettura di nomi propri o di luoghi).

La sintesi vocale ha degli enormi vantaggi, non solo rispetto alla lettura di un testo stampato ma anche rispetto a un lettore umano. La sintesi infatti non richiede la decodifica del testo da parte del lettore, visto che il testo viene letto automaticamente dal computer, e allo stesso tempo supporta il canale visivo

conservando le immagini e le informazioni tipografiche del testo originale. Permette inoltre di mantenere il segno durante la lettura utilizzando indizi visivi come l'evidenziazione delle parole mano a mano che la lettura procede. Tale supporto della modalità visiva non è possibile quando a leggere è un lettore umano o se si utilizzano degli audiolibri. Inoltre, i migliori programmi di sintesi vocale permettono di impostare alcuni parametri di lettura, come il tipo di voce e il ritmo di lettura, includono funzioni di avanzamento veloce, consentono di tornare indietro e di ascoltare più volte la pronuncia di una parola. Impostare al meglio questi parametri ed imparare ad usare attivamente la sintesi nei testi digitali sono due requisiti per rendere efficace l'uso della sintesi, soprattutto quando si studiano testi didattici in autonomia.

L'uso della sintesi vocale ha molti vantaggi, ma anche dei limiti. Ci sono due punti deboli della sintesi che devono essere tenuti in considerazione: (a) la sintesi vocale non legge in modo espressivo e (b) non garantisce la coerenza tra forma e contenuto (Fogarolo, 2012). La sintesi, infatti, può sbagliare spesso pause, accenti, toni e la pronuncia di alcune parole. Lo studente deve pertanto cercare di seguire il testo che la sintesi sta leggendo e porre particolare attenzione agli elementi contestuali che sono presentati graficamente attraverso immagini o tramite informazioni tipografiche di struttura che indicano, ad esempio, i titoli e i paragrafi.

OCR

Vantaggi: la tecnologia OCR permette di avere testi leggibili da software di sintesi vocale.

Limiti: la qualità della trascrizione potrebbe non essere sufficientemente buona.

Prerequisiti: comprensione orale, dimestichezza nell'uso del software di OCR.

Un problema pratico legato alla sintesi vocale è il seguente: per leggere con la sintesi bisogna avere accesso al testo in formato digitale. Per fortuna ci sono vari modi per recuperare la versione digitale dei testi scolastici: la legge, infatti, obbliga le case editrici a fornire una copia digitale agli studenti che lo richiedono e il servizio "Libro AID"⁹ permette agli iscritti un accesso facilitato ai libri di testo in formato PDF. Fortunatamente sempre più testi sono reperibili in formato digitale e molto materiale presente in Internet (come le pagine web) è già digitalizzato e può quindi essere letto attraverso la sintesi vocale. In caso contrario, si può ricorrere a scanner e programmi OCR, i quali convertono il materiale scansionato in un testo leggibile dalla sintesi vocale. In ogni caso, lo studente deve imparare a gestire tali file e ad avviare il programma di sintesi vocale su di essi.

Libri digitali in formato ePub

Vantaggi: il formato ePub e in modo specifico l'ePub3, permette di creare testi interattivi arricchiti di risorse diverse come video, immagini e suoni per una comprensione più completa del contenuto. Inoltre, essendo un formato "liquido" aperto e interoperabile, si adatta ad ogni dispositivo.

Limiti: necessita di app specifiche per poter essere letto.

Prerequisiti: comprensione orale, dimestichezza nell'uso di specifici eReader, software e/o hardware.

⁹ <http://www.libroaid.it/>

ePub è uno standard specifico per la pubblicazione di libri digitali. Consente al lettore di personalizzare il testo, modificando, ad esempio tipo, forma e grandezza del carattere, adattando così il testo alle proprie esigenze.

ePub è un formato digitale basato su uno standard aperto che risulta ugualmente accessibile e leggibile da tutte le piattaforme di lettura: dallo smartphone, all'eBook reader, al monitor del computer. Ci sono diversi software che permettono di creare o trasformare file in formato ePub: tra questi, ricordiamo Calibre, Sigil, PubCoder, Adobe InDesign, ePubEditor e ScribaEpub.

A differenza dei file in formato PDF, prevalentemente pensati per una fruizione su carta (i file PDF vengono generalmente stampati prima di essere letti), i libri digitali in formato ePub sono fruibili con dei dispositivi elettronici dedicati (readers), quali Kindle, Tolino, iPad, Kobo, etc. o con delle applicazioni software specifiche, quali Adobe Digital Editions, Blio, Calibre, EpubReader, iBooks, etc. È possibile anche leggere il formato ePub con un semplice browser e con l'aiuto di un plugin dedicato. Il grande vantaggio degli ePub rispetto al formato PDF è di essere altamente accessibile: il testo contenuto in un libro ePub si adatta automaticamente alle dimensioni del display su cui viene visualizzato il contenuto (il monitor di un PC o lo schermo di uno smartphone), risultando sempre leggibile. Inoltre, con un libro ePub si può sempre personalizzare dimensione e layout del testo, ricercare all'interno del testo una parola o una frase, chiedere definizioni al dizionario di sistema (se il dispositivo lo permette), prendere note ed evidenziare.

4.1.2 Scrittura

Vantaggi: questa tipologia di strumenti permette una migliore prestazione nella scrittura di testi in termini di velocità, organizzazione (se ci sono difficoltà di grafia) e correttezza.

Limiti: richiede un training specifico per la scrittura veloce al computer (che necessita di una forte motivazione).

Prerequisiti: scrittura veloce al computer (scrittura a dieci dita), padronanza del software di scrittura.

La scrittura al computer è uno strumento per compensare le difficoltà come la disgrafia e, almeno in parte, la disortografia e può essere utile anche a discenti con dislessia. Di seguito sono elencate le principali caratteristiche per cui, per le persone con DSA, è utile scrivere al computer:

- attraverso l'uso della tastiera è più facile identificare le lettere e quindi la scrittura diviene più veloce e meno impegnativa;
- il testo creato è automaticamente ordinato e correttamente spaziato e dunque torna utile a coloro che hanno una grafia difficile da leggere o se si hanno difficoltà a organizzare lo spazio nel foglio;
- il testo è subito modificabile in caso di errori o se si vuole cambiare l'ordine dei paragrafi, non è necessario fare una brutta e una bella copia (velocizzando pertanto il processo di scrittura).

Al fine di raggiungere buone prestazioni e autonomia nella scrittura al computer è importante che venga insegnato l'uso corretto della tastiera per evitare un eccessivo affaticamento e per velocizzare la battitura. Esistono dei software dedicati per il training nella scrittura "a dieci dita" (che prevede cioè l'uso di tutte le dieci dita) sia a pagamento che gratuiti (ad es. Scrivere Veloci con la Tastiera, 10dita e Tutore-Dattilo). Questi programmi permettono di imparare la tecnica di dattilografia a dieci dita e di esercitarsi senza guardare la tastiera, così da diminuire gli errori di battitura e il tempo di composizione.

La scrittura al computer può essere di aiuto anche per correggere gli errori ortografici. Tutti i programmi di scrittura integrano un correttore ortografico per segnalare errori di battitura o errori ortografici, anche se non sono sempre infallibili. È possibile inoltre utilizzare il correttore grammaticale per riconoscere alcuni errori grammaticali e stilistici. Infine, la sintesi vocale è un ottimo strumento che può essere affiancato per riconoscere gli errori di ortografia. Rileggendo il testo attraverso la sintesi vocale si possono, infatti, riconoscere con l'ascolto eventuali errori di battitura, nonché verificare il significato e la coerenza del testo prodotto.

Nel caso di studenti con disgrafia, questi possono incontrare difficoltà nella scrittura di numeri e di operazioni (ad esempio il calcolo in colonna). Per i primi anni scolastici si possono utilizzare dei modelli cartacei per supportare lo svolgimento di semplici calcoli in colonna (creandoli con software di videoscrittura o con IncolonnAbili). Per gli anni successivi esistono molti programmi (come Efefox, GeoGebra, Mathpad, Malmath, Microsoft Mathematics, RedCrab Calculator) che supportano la scrittura di espressioni e la creazione di grafici e diagrammi attraverso la digitazione da tastiera (fisica o virtuale) o fotografando l'espressione (ad esempio Photomath). Altri software sono specifici per lo svolgimento di espressioni e altri semplici esercizi algebrici (EspressioniXme, Aplusix). In alcuni casi potrebbe essere d'aiuto l'uso di supporti hardware come la tavoletta grafica (usando ad esempio la funzionalità Math Input Panel di Windows) o supporti specifici come le penne grafiche (LiveScribe).

Infine, ci sono software che permettono di dettare al computer attraverso il riconoscimento vocale, rendendo così la trascrizione molto più veloce rispetto alla scrittura da tastiera.

4.1.3 Calcolo

Vantaggi: questa tipologia di strumenti permette un maggior controllo e velocità nell'eseguire i calcoli.

Limiti: si deve sapere in quali parti del compito usare gli strumenti.

Prerequisiti: capacità di scrivere e leggere i numeri, capacità di comprendere il testo e i termini dei problemi.

Per le difficoltà di calcolo e per la discalculia uno degli strumenti compensativi più utili, e anche più semplici da utilizzare, è la calcolatrice.

I prerequisiti per l'uso della calcolatrice sono la capacità di scrivere e leggere i numeri e, nel caso si debbano risolvere dei problemi, la comprensione del testo del problema e la capacità di individuare i termini e le operazioni da svolgere per risolverlo.

Un possibile limite della calcolatrice è che, con il suo uso, lo studente lascia allo strumento il compito di svolgere quelle operazioni che, se effettuate manualmente, gli consentirebbero di comprendere meglio e di applicare i concetti spiegati dall'insegnante. Per evitare che ciò accada, nelle fasi di apprendimento delle operazioni si può ricorrere alla calcolatrice solo in un secondo momento, per controllare i calcoli svolti autonomamente. La calcolatrice deve essere infatti intesa dallo studente come uno strumento che favorisce flessibilità ed autonomia in alcune parti del compito e non come una soluzione a tutti i problemi.

La calcolatrice può essere altresì utilizzata per sperimentare proprietà numeriche e algebriche in modo veloce ed in autonomia. Inoltre, alcune calcolatrici integrano la sintesi vocale rendendo così più facile il controllo dei numeri inseriti a coloro che hanno difficoltà a trascriverli. Spesso queste funzioni sono inserite in programmi per lo studio, come Superquaderno o ePico!, o possono essere aggiunte ai fogli di calcolo, come Excel (LeggiExcelXme) o Calc.

Altre tecnologie possono essere utilizzate per supportare lo svolgimento di calcoli a colonna a mano (InconnAbili) o di espressioni ed esercizi d'algebra (EquivalenzexMe, GeoGebra, Aplusix, Malmath e Photomath).

Nelle classi superiori è consigliato l'utilizzo delle calcolatrici grafiche (Microsoft Mathematics, Mathpad, Efefox, RedCrab Calculator, Malmath) che permettono di digitare espressioni matematiche e di visualizzare o creare grafici di funzioni.

4.1.4 Studio

Vantaggi: questa tipologia di strumenti permette di sintetizzare e schematizzare contenuti e informazioni, utilizzando risorse non solo testuali ma anche visive e audio.

Limiti: essendo un sistema di studio personale, prima di essere utilizzato è necessario un training cognitivo graduale (step by step) fornito dall'insegnante.

Prerequisiti: richiede competenze nell'individuazione dei concetti fondamentali; si deve avere a disposizione un buon software per la creazione delle mappe e ci si deve esercitare nell'uso.

Le mappe concettuali vengono riconosciute come strumenti compensativi nelle *Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento*, allegate nel Decreto ministeriale 12 Luglio 2011.

Per evitare confusione, è necessario chiarire la distinzione tra mappe "mentali" e mappe "concettuali". Secondo il loro inventore Tony Buzan, le mappe mentali vengono costruite per libere associazioni partendo da un elemento centrale e integrandolo via via con nuovi elementi evocativi, seguendo una geometria radiale. È possibile utilizzare immagini o semplici parole per migliorarne la comunicazione. Il loro utilizzo è consigliato come strumento di annotazione e apprendimento rapido, ma anche in un'attività di gruppo per favorire il dialogo o la comprensione. In classe sono molto utili per rappresentare un processo di brainstorming, in cui tutti, nessuno escluso, possano partecipare per la costruzione collettiva della stessa mappa. A differenza di quelle mentali, le mappe concettuali evidenziano, invece, nodi concettuali che entrano in relazione tra di loro attraverso connessioni logiche espresse con delle frecce sulle quali lo studente può scrivere la parola connettore (quasi sempre un verbo). In questo caso non abbiamo più un sistema radiale, ma i nodi sono organizzati rappresentando graficamente l'ordine delle informazioni espresse nel contenuto analizzato. La mappa concettuale è utile per sintetizzare e organizzare informazioni e contenuti, supportando così il processo cognitivo con la rappresentazione grafica della conoscenza. Nella sua costruzione è bene partire dai concetti base, inserendo parole chiave nei nodi, mentre si potrà lavorare successivamente sulle relazioni e sui legami associativi con l'inserimento delle parole connettore nelle frecce. È importante inserire immagini o risorse di formato diverso, evitando così di utilizzare il solo canale testuale e sfruttando invece la dimensione multimediale e ipertestuale delle mappe (esistono infatti dei software che permettono di creare dei link dal nodo di partenza ad altre mappe o altri contenuti).

In caso di studenti con DSA, può essere utile realizzare mappe esclusivamente per immagini oppure stimolare la strategia associativa attraverso l'abbinamento della parola chiave espressa nel nodo con immagini/colori/forme, per favorire così la verbalizzazione e l'esposizione orale di determinati concetti. Si ricorda che i colori utilizzati devono avere un valore semantico e non devono essere in numero eccessivo, evitando così potenziali distrattori. La mappa deve aiutare lo studente, pertanto deve essere costituita da parole chiave (poco testo) e ogni nodo deve contenere una sola parola chiave/un solo concetto.

In Rete è possibile trovare numerose mappe già pronte la cui qualità è, molte volte, purtroppo, discutibile. Tenendo presente che la mappa è una rappresentazione grafica del pensiero, evitiamo di usare mappe già pronte favorendo, invece, il processo cognitivo della loro realizzazione, che rende significativo l'apprendimento. Per favorire la progettazione e realizzazione condivisa di mappe concettuali, di notevole aiuto sono le web app presenti in Rete come Mindomo o Mindmeister che permettono, tramite condivisione con altri utenti, la costruzione collaborativa sullo stesso oggetto di studio.

Ovviamente la preparazione delle mappe richiede opportune competenze sia nell'analisi del testo, per individuare i concetti chiave e le relazioni tra le informazioni, sia nella realizzazione grafica e nell'organizzazione delle mappe stesse. A tale proposito un'utile strategia per l'insegnante è quella di presentare in un primo momento la mappa solo con i nodi di base e far scoprire le relazioni allo studente oppure, viceversa, come fase di verifica, far apparire solo le parole connettori in corrispondenza delle frecce, per proseguire nella creazione dei nodi. Questa modalità aiuta a segmentare il processo cognitivo, a procedere così a piccoli step con la finalità di rendere lo studente autonomo nella costruzione.

4.2 Per chi

Uno studente con DSA non ha necessariamente bisogno di tutti gli strumenti compensativi presenti sul mercato. È necessario operare una scelta in modo da individuare quelli maggiormente adatti al caso specifico. Come già sottolineato, la scelta degli strumenti compensativi dipende da vari fattori: l'età, il grado di scolarità, i punti di forza personali, le difficoltà da compensare e le propensioni individuali. Risulta quindi necessario conoscere il panorama degli strumenti compensativi di tipo informatico che sono presenti sul mercato, per associare le diverse funzionalità con le caratteristiche personali e le abilità specifiche da compensare.

4.2.1 Studenti della scuola primaria

Nella scuola primaria si ha bisogno di strumenti per compensare le abilità di scrittura e di lettura. In alcuni casi sono necessari strumenti per supportare il calcolo o l'iniziale apprendimento delle lingue straniere/secondo.

La sintesi vocale, ad esempio, è un utile strumento non solo per supportare la lettura della madrelingua ma anche per l'apprendimento di una lingua straniera/seconda, consentendo un'esposizione ai suoi diversi suoni.

4.2.2 Studenti della scuola secondaria

Nella scuola secondaria aumenta la necessità di essere autonomi e di studiare senza il supporto altrui. Risultano quindi particolarmente adatti gli strumenti per produrre elaborati di testi (es. programmi di videoscrittura come Openoffice Write, MS Word o Apple Pages).

Per una maggiore efficacia si possono scegliere programmi che supportino anche altre funzionalità quali la correzione ortografica, il dizionario integrato e la sintesi vocale.

4.2.3 Adulti e studenti universitari

A differenza della scuola secondaria, all'università gli studenti hanno una maggiore autonomia nella gestione delle attività di studio e nella pianificazione delle prove d'esame (Genovese et al., 2011). Per gli studenti con DSA tale autonomia può risultare preziosa poiché permette di mettere in atto tutte quelle strategie che sono state acquisite per compensare le difficoltà di studio, tra cui l'uso di tecnologie compensative. Inoltre, l'utilizzo di strumenti compensativi in un'aula universitaria, come prendere appunti con un computer o registrare le lezioni, è sicuramente una pratica molto più accettata rispetto alla scuola secondaria.

Tra le applicazioni più utili in ambito universitario ci sono:

- i programmi di supporto alla lettura, quali la sintesi vocale e i software OCR;
- le applicazioni che integrano il riconoscimento vocale per la dettatura su PC o tablet;
- i programmi per la creazione di mappe concettuali che aiutino nell'organizzare e nel riassumere le informazioni.

Nel mondo del lavoro gli strumenti compensativi sono utili per svolgere attività quali scrivere e leggere velocemente documenti ed e-mail, annotare appunti durante le riunioni, gestire il proprio tempo. Anche in questo caso l'abilità chiave è quella di comprendere come usare al meglio la tecnologia e sviluppare le necessarie abilità compensative.

4.3 Dove

Gli strumenti compensativi dovrebbero essere utilizzati con continuità, sia nel contesto scolastico che domestico. Nonostante ciò alcuni programmi sono indicati principalmente per un utilizzo a scuola oppure a casa: nella figura 4.1 a fine volume è proposta una mappa dei software suddivisi per luogo d'uso.

4.3.1 Scuola

Premesso che l'insegnante deve consentire l'uso di qualsiasi strumento compensativo riportato nel progetto educativo personalizzato, sia durante le lezioni che durante le verifiche, ci sono strumenti che sono più o meno facilmente utilizzabili durante le ore di lezione. Per esempio, usare la sintesi vocale in classe può essere difficoltoso, poiché l'ascolto in cuffia può distrarre dal seguire il docente ed estraniare dalla lezione. Un utile accorgimento potrebbe essere quello di utilizzare un solo auricolare.

Altre tecnologie sono adatte all'uso durante la lezione, come il dizionario elettronico e il registratore che possono essere utilizzati da smartphone, tablet o PC. Gli strumenti per registrare le lezioni ed or-

ganizzare i file audio sono da intendersi d'altra parte esclusivamente per un uso in classe e raramente verranno usati a casa.

4.3.2 Casa

A casa il PC diventa lo strumento compensativo principale come supporto per la lettura, la scrittura e lo studio in generale. La sintesi vocale e il riconoscimento vocale possono essere usati per leggere i testi digitali e scrivere documenti. Con il computer o con il tablet si possono creare mappe concettuali durante lo studio ed annotare note e immagini nei testi digitali.

4.4 Con quale supporto

Se fino a qualche anno fa era possibile utilizzare software compensativi solo con il computer, oggi, con la diffusione di dispositivi mobili, abbiamo accesso a un maggior numero di applicazioni anche web. Di seguito sono descritti i vari supporti tecnologici su cui si possono utilizzare le applicazioni descritte nella rassegna e, nella figura 4.2 a fine volume, è proposta una visualizzazione di tale suddivisione.

4.4.1 Computer

Il computer portatile è lo strumento principale che permette di utilizzare quasi tutti i software compensativi. Con il computer uno studente con un DSA può potenziare le abilità di lettura, scrittura, calcolo e studio. Per fare ciò la tastiera ed il mouse sono strumenti indispensabili, così come la possibilità di scambiare dati attraverso una porta USB. Nel mercato si possono trovare i classici computer portatili di tipo notebook che hanno monitor grandi (circa 15 o 17 pollici), il lettore/masterizzatore di CD e DVD incorporato, ma che hanno un peso relativamente importante (dai 2 kg). Esistono anche computer altamente portatili (spesso chiamati netbook o ultrabook) che hanno dimensioni e peso e ridotti: hanno un monitor ed una tastiera relativamente piccoli e spesso non integrano un lettore CD e DVD. La scelta tra quale computer acquistare dipende da vari fattori: se si vuole privilegiare il peso ridotto e la portabilità, è consigliabile un netbook o ultrabook, mentre se si predilige la grandezza dello schermo e della tastiera, nonché la possibilità di avere sempre disponibile un lettore CD/DVD, ci si indirizzerà verso un classico notebook.

È utile inoltre considerare che alcuni programmi presenti nella rassegna, oltre a poter essere normalmente installati sul computer, possono anche essere avviati da un dispositivo USB. Basta quindi inserire la versione portatile del programma in una chiavetta USB per rendere il programma disponibile su qualsiasi computer (ad esempio quello della scuola) senza bisogno di installazione. Sono presenti delle raccolte di programmi didattici portatili come leggiXme USB e PcInTasca che includono, per esempio, visualizzatori di file PDF, lettori con sintesi vocale, programmi per navigare in Internet e software per creare mappe concettuali.

Un'ulteriore considerazione va fatta rispetto al sistema operativo. La maggior parte dei software è disponibile per la piattaforma Windows (140) e un limitato numero anche per MacOS (110). Nel sistema operativo Linux le applicazioni disponibili sono circa 170.

4.4.2 Mobile (tablet - smartphone)

Le tecnologie mobili, come smartphone e tablet, sono sempre più utilizzate come strumenti didattici e possono essere considerate anche come validi strumenti compensativi. A differenza di un notebook o di un computer desktop, queste tecnologie offrono molte potenzialità date dalla loro crescente disponibilità e versatilità. Il cellulare per esempio diventa facilmente un registratore con funzioni avanzate e sempre disponibile, mentre il tablet può essere utilizzato per leggere testi digitali e per creare mappe concettuali.

I sistemi operativi per smartphone e tablet più conosciuti sono iOS e Android ed entrambi includono diverse funzionalità utili per gli utenti con DSA, che spesso sono integrate nei sistemi operativi stessi. Il programma per la sintesi vocale integrato in iOS si chiama VoiceOver e permette di leggere tutto il testo presente nella schermata del tablet o una selezione di esso. VoiceOver permette inoltre di regolare la velocità e il tono della voce e di controllare il modo in cui la sintesi vocale si sposta all'interno di una pagina web o di un documento. Il sistema operativo Android integra un programma di sintesi vocale chiamato TalkBack. Rispetto a VoiceOver, TalkBack supporta meno applicazioni e ciò significa che non può essere sempre attivato. Anche in Android è possibile regolare il volume e il tono della voce. Sia Android che iOS integrano un programma di riconoscimento vocale che permette di inserire testo e impartire comandi usando la voce: nel caso di Android questa funzione può essere usata limitatamente anche quando non si è connessi ad Internet, mentre iOS richiede una connessione alla rete.

4.4.3 Web

Una valida alternativa alle applicazioni didattiche software per computer e per dispositivi mobili sono le applicazioni web, cioè quelle applicazioni che per funzionare hanno bisogno di un semplice browser collegato a Internet.

L'aspetto positivo di queste applicazioni è che funzionano su qualsiasi sistema operativo e su qualsiasi dispositivo (PC o mobile). Inoltre non c'è bisogno di installazione sul proprio PC di casa, se non di un programma per navigare in Internet (browser Internet). L'uso di applicazioni via web permette anche all'insegnante di avere la garanzia che ogni utente di una classe abbia a disposizione la stessa versione dell'applicazione. L'adozione di questa tipologia di strumenti didattici è inoltre facilitata dalla diffusione delle reti wireless.

In questa categoria di applicazioni troviamo i dizionari e i vocabolari online, i siti di audio-libri come Libroaudio, Read Me Favole o Liber Liber (ce ne sono molti di free), gli eserciziari (raccolte di esercizi di varie materie, ad esempio Biribò, Alfabetiere, Banca delle Emozioni oppure Sussidi Didattici), gli strumenti per la scrittura e lettura condivisa di documenti quali Google Apps (Patassini, 2015).

4.5 Disponibilità (gratuiti o a pagamento)

Molti software compensativi possono essere scaricati gratuitamente: alcuni di questi sono *freeware*, cioè sono concessi in uso senza alcun corrispettivo in denaro ma possono avere delle limitazioni nella distribuzione (ad esempio possono essere usati solo a fini personali); altri software possono essere *free e open source*, cioè non avere nessun vincolo di copyright e possono essere modificati e ridistribuiti dagli utenti. Altri software sono invece a pagamento e richiedono l'acquisto di una licenza per poter essere

utilizzati. Per i programmi a pagamento si consiglia, se possibile, di provare il software prima di procedere all'acquisto: molti software sono proposti anche in una versione dimostrativa, gratuita, ma con funzioni limitate. Altre volte la versione dimostrativa funziona completamente per un periodo di prova, solitamente della durata di 10 o 30 giorni. Una volta scaduto tale periodo, il programma può essere acquistato qualora lo si trovi adatto alle proprie esigenze. Si veda nella figura 4.3 a fine volume una mappa dei software suddivisi per disponibilità).

5 UN CASO SPECIFICO: COMPENSARE L'APPRENDIMENTO DELLE LINGUE STRANIERE

L'apprendimento delle lingue straniere costituisce un compito impegnativo per gli studenti con DSA, soprattutto quando sono compromesse le abilità di lettura e scrittura (dislessia, disortografia e disgrafia). La ricerca teorica e sperimentale in Italia e all'estero ha chiarito che questi studenti possono ottenere buoni risultati anche nello studio delle lingue straniere, se vengono sostenuti con adeguate metodologie e strategie didattiche. Le tecnologie, se inserite in un più vasto intervento di sostegno linguistico, possono rappresentare un ottimo strumento per aiutare gli studenti con DSA nello sviluppo di tutte le abilità linguistiche. In questo contributo, dopo un breve inquadramento delle difficoltà principali che una lingua straniera può porre allo studente con DSA, si offriranno alcune indicazioni per la scelta delle tecnologie di supporto all'apprendimento linguistico, suggerendo alcuni esempi operativi. Consapevoli che le tecnologie e le applicazioni sono in continua evoluzione e pertanto già da domani possono considerarsi superate, si è scelto sia di presentare brevemente alcune risorse "specifiche", sia di illustrare come funzionalità normalmente disponibili nei principali dispositivi possano essere utilizzate per il sostegno linguistico degli studenti con DSA (ma anche dell'intera classe).

5.1 DSA e lingue straniere: le principali aree di fragilità

L'apprendimento di una lingua straniera è senza dubbio un compito impegnativo per uno studente con DSA, a causa dell'interazione spesso non ottimale fra tre variabili:

- a. Le caratteristiche individuali dello studente, che per via di un DSA possono generare ostacoli:
 - *Linguistici*, che si evidenziano in primo luogo nella difficoltà a rendere automatico il processo di decodifica e/o codifica del codice scritto (anche) in lingua straniera; va tenuto presente che, a differenza di quanto succede quando impariamo la nostra lingua materna, nello studio della lingua straniera manca di norma un'immersione nella lingua orale precedente all'accostamento al codice scritto e questo fa sì che le abilità meta-fonologiche, già di per sé limitate negli studenti con DSA, siano messe a dura prova quando si richiedono l'interiorizzazione e l'analisi di suoni diversi da quelli della lingua materna. Per una serie di ragioni anche contestuali (cfr. punto c. di questo elenco), accade che le difficoltà degli studenti con DSA con le lingue straniere vadano ben oltre l'area della letto-scrittura, incidendo anche sulla comprensione e produzione orale e sulla competenza grammaticale e lessicale (per un approfondimento: Daloiso, 2012; Kormos e Smith, 2012).
 - *Psicolinguistici*, che si evidenziano nelle difficoltà di memorizzazione (memoria di lavoro) e di creazione di automatismi (memoria procedurale). Ne consegue che gli studenti con DSA faticano spesso nella ritenzione e nel recupero rapido delle parole e delle strutture grammaticali, cosa che incide sull'accuratezza e sulla "prontezza" comunicativa in lingua straniera. Per queste ragioni è fondamentale offrire occasioni di "iperapprendimento", ossia di esercizio costante, altamente guidato e strutturato (Nijakowska, 2010) e in questo le tecnologie possono offrire un'opportunità interessante.
- b. Le caratteristiche della lingua: gli studi sulla dislessia in prospettiva cross-linguistica hanno indagato le variabili di una lingua che possono creare maggiori ostacoli per questa tipologia di studenti (per una sintesi Brunswick et al., 2010). Seymour (2005) classifica le lingue europee in base alla loro struttura ortografica collocandole lungo un continuum che procede dalla lingua più opaca - l'inglese -, dove a uno stesso grafema possono corrispondere diversi fonemi in differenti contesti (ad es.

cab [kæb] versus cell [sel]), alla più trasparente - il finlandese -, in cui i fonemi sono rappresentati in modo univoco da un unico grafema. L'italiano è considerato una lingua semi-trasparente dove la corrispondenza grafema-fonema è in larga parte rispettata. Anche la struttura sillabica, generalmente *aperta* di tipo Consonante + Vocale (re|ma|re) e in pochi casi *chiusa* (CVC, con|trat|to), tipica quest'ultima delle lingue germaniche che presentano nessi consonantici complessi anche in fine di parola (Schnit|zel; awk|ward), colloca l'italiano in una zona potenzialmente di minore problematicità per quanto concerne l'apprendimento della lettura rispetto ad altre lingue europee. Uno studente italiano con DSA che inizia lo studio di una lingua straniera, quindi, può incontrare maggiori o minori difficoltà anche sulla base delle caratteristiche fonologiche e ortografiche della lingua a cui viene esposto; a queste variabili si aggiunge anche il grado di affinità della lingua straniera con la lingua materna dello studente. Come si può vedere dalla Tabella 5.1, se si esclude lo spagnolo, tutte le altre lingue più studiate presentano potenziali difficoltà per l'apprendente italiano a diversi livelli.

Tabella 5.1. Fattori incidenti sulla dislessia differenziale (Daloiso 2012: 75)

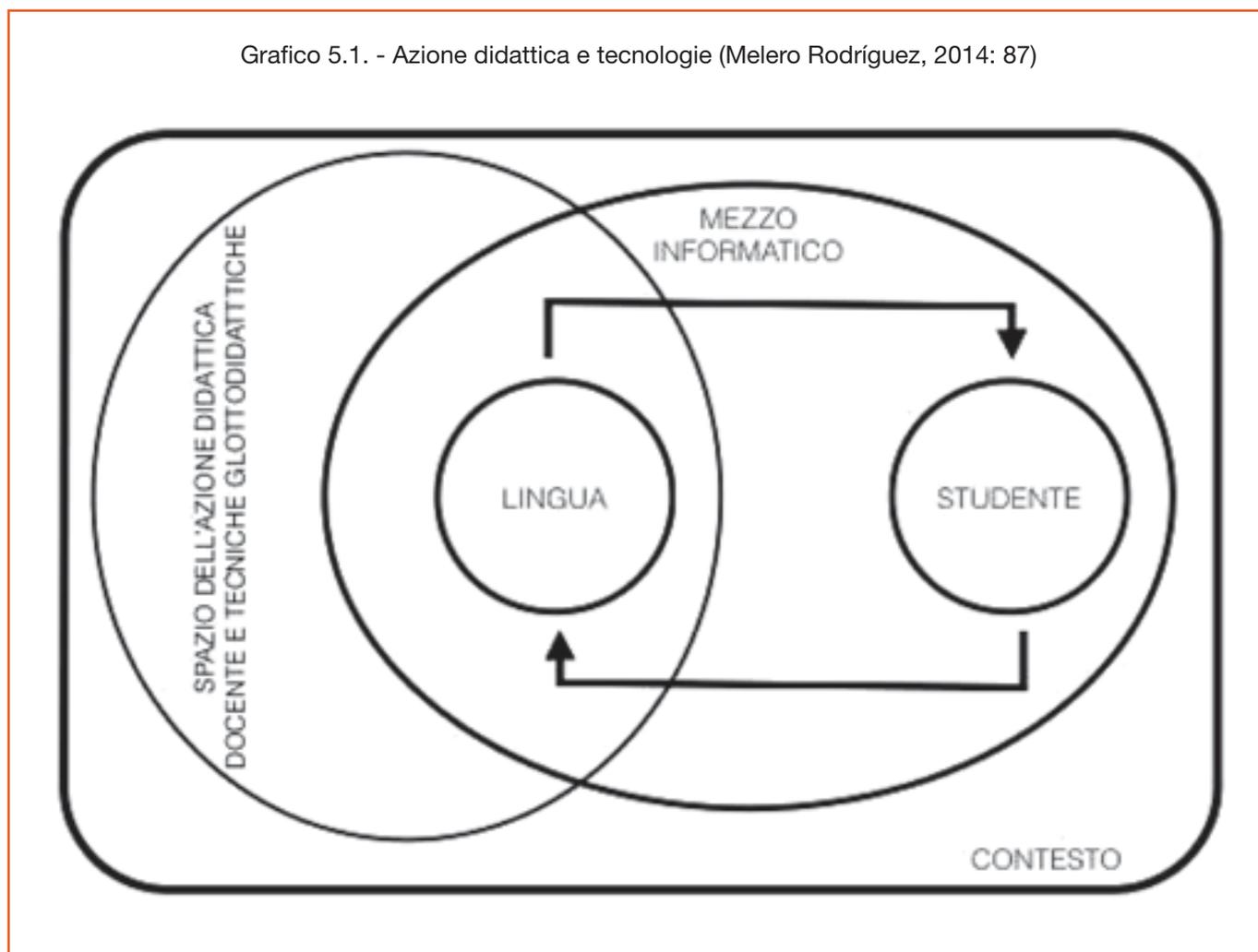
	Trasparenza ortografica	Affinità linguistica con l'italiano		
		Fonologia	Morfo-sintassi	Lessico
 FRANCESE	Moderata	Moderata	Alta	Alta
 INGLESE	Bassa	Bassa	Moderata	Moderata
 SPAGNOLO	Alta	Alta	Alta	Alta
 TEDESCO	Alta	Bassa	Bassa	Bassa

- c. L'ambiente di apprendimento: non possiamo dimenticare che lo studio della lingua straniera avviene di norma in un ambiente formale, ossia la scuola, il corso o le lezioni private, che viene costruito da un adulto sulla base di precise scelte a livello di metodologia, materiali, libri di testo, tempi e modi di insegnamento e di verifica ecc. È chiaro, dunque, che le difficoltà incontrate dagli studenti con DSA nello studio delle lingue possono essere amplificate da un ambiente educativo che non li sostenga adeguatamente. Per inciso, un ambiente di apprendimento significativo come quello proposto da Jonassen¹⁰ e implementato dalle tecnologie, come il modello sperimentato da Zecchi¹¹ in Emilia Romagna, può contribuire a colmare il gap tra formale e informale. L'ambiente di apprendimento rappresenta dunque una variabile tutt'altro che secondaria nello studio di una lingua straniera e l'ausilio delle tecnologie può costituire un valore aggiunto considerevole sia per i docenti sia per gli studenti. Nel grafico seguente, tratto da Melero Rodríguez (2014), si evince il ruolo positivo che possono avere le tecnologie per avvicinare lo studente alla lingua oggetto di studio.

¹⁰ Jonassen D.H. (2000) *Theoretical Foundations of Learning Environments*, Lawrence Erlbaum Associates Inc

¹¹ <https://enzozecchi.com/lepida-scuola-e-il-doppio-ambiente-di-apprendimento/>

Grafico 5.1. - Azione didattica e tecnologie (Melero Rodríguez, 2014: 87)



Nel grafico si osserva come studente e lingua si relazionino fra di loro in modo bidirezionale (input e output) e come il mezzo informatico possa mediare questo input/output. Allo stesso tempo, troviamo un contesto generale e uno “spazio” d’azione didattica (ambiente formale) dove è il docente a scegliere le glottotecnologie (che siano esse sussidi, catalizzatori o compensatori) che possano mediare l’input/out. La situazione ideale sarebbe cercare di avvicinare il più possibile le scelte tra i due ambienti, per omogeneità e per evitare una dispersione di risorse (non solo economiche o cognitive) dello studente.

5.2 Criteri per la scelta di un supporto tecnologico per lo studente

Le tecnologie, ancor prima che un supporto all’insegnamento, devono essere un sostegno all’apprendimento. A maggior ragione, nel caso dei DSA, esse devono soddisfare in primo luogo i bisogni specifici dello studente. Per questo motivo lo strumento informatico deve essere:

- disponibile e accessibile agli studenti, che devono usarlo come utenti attivi e non passivi;
- usabile fuori dal contesto dell’apprendimento formale: una tecnologia (apparecchiatura o software) che viene usata solo a scuola e che, fuori da questo contesto, non è utilizzabile, limiterà l’apprendimento e soprattutto la necessità di iperapprendimento per lo studente con DSA. È preferibile, dunque, cercare di sfruttare tecnologie utilizzabili anche al di fuori della classe.

Proponiamo ora un esempio che aiuti a comprendere come può essere operata la scelta di tecnologie come strumento compensativo per lo studio delle lingue. Immaginiamo il caso tipico di uno studente con dislessia, che nella lezione di lingua incontrerà difficoltà a segmentare il flusso di suoni in lingua straniera, ricopiare le parole straniere dalla lavagna, controllare la correttezza di quanto ha scritto e rivedere i propri appunti al fine di memorizzarli. Tutte queste difficoltà ruotano attorno al problema di “prendere appunti” durante la lezione di lingua, quindi potrà risultare utile un supporto tecnologico che possa compensare questa difficoltà. Idealmente, a livello di usabilità e portabilità, lo strumento informatico dovrebbe avere almeno tre caratteristiche: 1) essere *crossplatform* e *interoperabile*, ovvero avere diverse versioni per diversi sistemi operativi ed essere disponibile per diverse tipologie di apparecchiature; in questo modo lo studente potrà usare lo stesso strumento compensativo su diversi dispositivi (es. laptop, tablet, smartphone), a seconda di quello che ha a disposizione in quel momento; 2) consentire la sincronizzazione tramite Internet, in modo che, per esempio, gli appunti presi in aula con il tablet siano già disponibili su tutti i dispositivi; 3) permettere la condivisione e favorire la collaborazione con altri utenti, ad esempio i compagni per lavori di gruppo, e con il docente, che può fornire un feedback sugli appunti presi dallo studente.

Attualmente sul mercato sono disponibili alcune applicazioni con queste caratteristiche (tra gli altri, citiamo *OneNote* ed *Evernote*). Oltre a soddisfare i tre requisiti sopra menzionati, queste applicazioni hanno il vantaggio di essere pensate come taccuini elettronici che presentano moltissime funzionalità, tra cui la possibilità di organizzare e categorizzare gli appunti per materia, argomento ecc., di includere immagini, video e audio nel testo, di registrare l’audio ambiente e includerlo nel file di testo, di utilizzare altri strumenti per l’accessibilità del sistema operativo come la sintesi vocale, il correttore automatico e il dizionario, di scattare foto e includerle nel file (ad esempio, fare una fotografia della lavagna o di una diapositiva usata dall’insegnante).

L’adozione del BYOD (*Bring your own device*) in classe, auspicato, tra l’altro, anche dal “Piano Nazionale Scuola Digitale” (ottobre 2015), permetterà allo studente di prendere appunti con il suo dispositivo personale e, al contempo, di registrare l’audio della lezione e scattare le foto della lavagna. In un secondo momento, a casa, lo studente potrà condividere il file con il docente, che potrà intervenire direttamente sul testo, segnalando gli errori linguistici, commentando o suggerendo approfondimenti. Con questo semplice strumento, quindi, lo studente sarà facilitato nello studio della lingua (e non solo) perché avrà a disposizione risorse in diversi formati (testo scritto, audio, fotografie ecc.) e ciò favorirà l’interiorizzazione della lingua. Questo è in linea con numerosi studi sull’uso delle tecnologie per l’apprendimento (anche linguistico), secondo cui l’input multimodale ha più possibilità di essere rielaborato a livello mnemonico, soprattutto nel caso di studenti con DSA (per un approfondimento: Mastroberardino et al., 2008).

5.3 Tecnologie specifiche e tecnologie d’uso comune per l’insegnamento/ apprendimento delle lingue straniere

Nel caso specifico dello studio delle lingue straniere, il ricorso a strumenti appositamente studiati per compensare le difficoltà dei soggetti con DSA può risultare particolarmente utile per l’apprendente. L’utilizzo di software di sintesi vocale, ad esempio, consente un doppio accesso al testo, uditivo e visivo, poiché, mentre la voce legge ciò che è scritto, le parole vengono evidenziate sullo schermo, così che il lettore possa seguire la traccia scritta e confrontare rappresentazione grafica e fonologica (Berton et al.

2006: 299). Di fronte a un testo redatto in lingua straniera, la possibilità di una lettura “guidata” e corredata dalla componente uditiva, che consente di apprezzare la corretta pronuncia delle parole, rappresenta indubbiamente un ausilio fondamentale, in particolare per lo studio individuale a casa. Anche gli audiolibri per la lettura dei romanzi, spesso previsti nei curricula di lingua straniera, possono aiutare a familiarizzare con lessico e pronuncia e pare che, grazie al loro impiego, siano stati documentati dei miglioramenti a livello di comprensione testuale (ibid.), mentre il ricorso a dizionari elettronici visuali, monolingui o bilingui, potrebbe contribuire ad arricchire quella dimensione di multisensorialità, già introdotta dall’uso del sintetizzatore vocale, che pare avere effetti positivi sull’apprendimento linguistico in generale e in particolare con discenti con dislessia (Daloiso, 2009). Il dizionario elettronico, infatti, è tanto più utile se integra un file audio con la corretta pronuncia della parola stessa e/o un’immagine del concetto definito (quindi sfruttando, rispettivamente, il canale uditivo e quello visivo).

Accanto agli strumenti creati ad hoc, insegnanti, educatori e tutor, possono “ripensare” le funzionalità normalmente disponibili nei principali dispositivi informatici (soprattutto PC e tablet) come sostegno linguistico per gli studenti con DSA (per un approfondimento, si rimanda al contributo di Melero Rodríguez in Daloiso, 2015).

Per quanto concerne la competenza lessicale, la modalità sicuramente più nota per presentare e sistematizzare le parole è l’utilizzo di organizzatori grafici, come le mappe mentali e concettuali, che consentono di creare reti semantiche. È opportuno tenere presente, però, che l’apprendimento di una nuova parola in una lingua straniera passa attraverso la sua analisi a più livelli (cfr. Cardona, 2010): forma orale e scritta, significato, contesto d’uso ecc. Si suggerisce quindi di arricchire le mappe utilizzando codici cromatici per la morfologia (scrivendo la radice in un colore e le desinenze e i suffissi in altro), aggiungendo un eventuale file audio per la pronuncia, il codice iconografico (foto, disegni e fumetti) per spiegarne il significato e frasi/brevi testi esemplificativi - possibilmente autentici, facilmente reperibili inserendo la parola nel motore di ricerca di Google - per specificarne il contesto d’uso. Con le applicazioni di editor testo anche presenti in modalità cloud computing, docente e/o studente possono creare una serie di schede corredate da fotografie dove inserire etichette con il lessico, potendo creare nel tempo un dizionario visuale personalizzato.

Di particolare interesse per la revisione del lessico è, inoltre, il programma ANKI (parola giapponese, che significa “apprendere”), disponibile gratuitamente sia in versione software sia in versione web. ANKI consente di costruire e organizzare *flashcard* (si veda a questo proposito il paragrafo 2.2) in un determinato ambito lessicale e, cosa ancor più importante, sulla base delle *flashcard* costruite propone esercizi per la memorizzazione e la revisione del lessico. Il programma memorizza, inoltre, le risposte date, riproponendo periodicamente le parole che non sono state memorizzate correttamente. Si tratta quindi di un ottimo strumento per promuovere la revisione lessicale nell’ottica dell’iperapprendimento.

Per quanto concerne la morfosintassi, è importante fornire agli studenti l’opportunità di “visualizzare” i processi di costruzione delle parole e delle frasi. Si possono, a questo proposito, costruire con i programmi di videoscrittura diagrammi di flusso che illustrano come mettere in ordine gli elementi della frase, oppure sfruttare le potenzialità delle presentazioni con diapositive per rappresentare le regole attraverso animazioni e facilitazioni cromatiche e iconiche. Per esempio, i fenomeni di inversione tra soggetto e oggetto nella trasformazione delle frasi attive in passive sono facilmente rappresentabili su diapositive utilizzando animazioni.

Un'altra area della competenza comunicativa da non trascurare è la dimensione fonologica della lingua, in termini sia ricettivi (ascoltare un testo con la corretta pronuncia e intonazione) sia produttivi (riprodurre correttamente i suoni e i pattern intonativi della lingua). Il podcast, strumento che permette di distribuire contenuti audio/video attraverso la Rete, può attivare modalità interessanti e produttive nel processo di insegnamento/apprendimento delle lingue ed essere, allo stesso tempo, di supporto agli studenti con difficoltà. Attraverso servizi di podcast come *Spreaker* o *Podomatic*, il docente può registrare brevi testi, in modo da offrire un modello di pronuncia, e renderli fruibili attraverso la Rete, facilitandone la condivisione. Lo studente effettua il download del testo sul proprio supporto digitale (smartphone o tablet) e può lavorarci successivamente anche da casa. Sul piano produttivo, l'apprendente può registrare la propria performance, confrontarla con quella proposta dall'insegnante (o dal libro di testo, se è disponibile la traccia audio), ripeterla più volte finché non sarà soddisfatto e inviare la versione migliore al suo docente, per ricevere un feedback personalizzato. In questo modo si evita di mettere lo studente in condizione di imbarazzo chiedendogli di leggere davanti alla classe (talvolta, peraltro, è lo studente con DSA stesso che, per non sentirsi diverso, chiede di poter leggere a voce alta, spesso però con risultati negativi e poco utili in termini di apprendimento).

Inoltre, per i livelli linguistici più avanzati si possono proporre attività più impegnative e stimolanti, chiedendo ad esempio di doppiare una scena di un film, in modo da lavorare anche sui tratti soprasegmentali della lingua. In alternativa, per rendere il compito pienamente olistico, si può andare oltre il doppiaggio e chiedere agli studenti di rappresentare la scena-modello del film e videoregistrarsi. Tutto questo può essere realizzato con applicazioni per il video montaggio disponibili per tutte le piattaforme e i dispositivi e, ormai, di uso molto semplice e intuitivo per funzioni di base come queste.

Le tecnologie possono costituire anche un valido mezzo compensativo per la composizione di un testo in lingua straniera, consentendo di lavorare a livello sia "macro" (struttura testuale) sia "micro" (scelte lessicali, revisione linguistica). Per quanto concerne il livello "macro", con un programma di videoscrittura o di *Desktop Publishing*, si possono creare semplici schemi con riquadri colorati che evidenziano le principali sezioni di cui si compone un determinato tipo di testo. Ad esempio, se si sta lavorando su come scrivere una lettera, si possono creare riquadri vuoti di colore diverso per le tre sezioni che caratterizzano tipicamente la lettera, ossia l'apertura, il corpo del testo e la chiusura. Lo studente potrà usare lo schema scrivendo il contenuto della sua lettera direttamente all'interno dei tre riquadri. Per quanto riguarda il livello "micro", i programmi di videoscrittura già dispongono di molti strumenti utili, come il correttore automatico e il dizionario digitale, che si possono utilizzare nella fase di revisione linguistica del testo. Potrebbe essere utile, però, aiutare lo studente a costruirsi un repertorio linguistico personale, dove inserire e catalogare le espressioni linguistiche utili per comporre un determinato tipo di testo. A tal fine è sufficiente utilizzare un foglio di calcolo per creare tabelle dove nelle righe vengono inserite le espressioni linguistiche e nelle colonne possono essere inserite altre informazioni come traduzione, tipologia di testo, grado di formalità dell'espressione ecc. Il foglio di calcolo consente di riordinare gli elementi inseriti sulla base di un determinato criterio, quindi se - supponiamo - il compito assegnato è scrivere una lettera formale, lo studente può riordinare le espressioni linguistiche relative alla lettera secondo il criterio "formale/informale". Tutti questi suggerimenti per la composizione di testi valgono, naturalmente, anche per l'insegnamento della madrelingua.

In conclusione, queste brevi esemplificazioni, pur senza pretesa di esaustività, suggeriscono che in molti casi non è necessario ricercare applicazioni e software appositamente pensati per studenti con DSA. Adottando la prospettiva secondo cui una buona glottodidattica per studenti con DSA è innanzitut-

to una buona glottodidattica, le tecnologie d'uso comune sono già potenzialmente ottimi strumenti per sostenere correttamente l'apprendimento linguistico. L'insegnante, il tutor e lo studente sono chiamati quindi a collaborare per sperimentare modalità d'utilizzo di queste tecnologie che siano realmente funzionali all'apprendimento della lingua straniera.

6 STORIE POSITIVE: COME LA TECNOLOGIA HA MIGLIORATO LA VITA DI ALCUNE PERSONE CON DISLESSIA

In questo capitolo vengono riportate le esperienze di vita di alcune persone con DSA che hanno tratto particolare beneficio, nel loro percorso di formazione e crescita personale, dall'uso delle tecnologie informatiche. Di ciascuna persona considerata, si riporta una sintesi biografica e una breve descrizione di quanto ha appreso durante il suo percorso di crescita, "lezione" che può essere utile per altre persone che affrontano problemi simili.

6.1 Filippo Barbera

"Perché dovrebbe essere considerata ingiustizia concedere a un dislessico più tempo o - esageriamo - dotarlo di un computer, mentre è pacifico che sia cosa giusta dare ad un miope gli occhiali o ad un cieco la sintesi vocale?" (tratto dal blog di Barbera <http://paroladeldislessico.blogspot.it/>, luglio 2014).

Biografia: Filippo Barbera, di professione maestro elementare. Nato a Vicenza nel 1988, studente con dislessia si laurea con lode in Scienze della Formazione Primaria presso l'Università di Padova nel marzo del 2012 e nel dicembre del 2013 conclude il Master di II livello in Psicopatologia dell'apprendimento, sempre a Padova. Da oltre cinque anni svolge un'intensa attività di studio sui DSA e di sensibilizzazione nelle scuole del territorio nazionale. I suoi principali ambiti di ricerca sono la didattica e il metodo di studio. Su questi argomenti, ha pubblicato libri (Barbera, 2013; Barbera, 2014a), diversi articoli scientifici (Cisotto & Barbera, 2013; Barbera, 2014b), creato un blog¹² e un sito web¹³. In tutti i suoi lavori, Barbera ha cercato di trasmettere in modo propositivo la propria esperienza personale di bambino/studente con dislessia.

Lezione: è importante utilizzare le *tecnologie compensative solo dopo aver elaborato e interiorizzato una propria strategia compensativa*.

Barbera è un convinto sostenitore delle tecnologie compensative. Egli asserisce, infatti, che "il computer è più simile a una matita di quanto si possa credere". Però afferma anche che per i dislessici è innanzitutto fondamentale sviluppare una propria competenza compensativa. Solo dopo questo fondamentale passaggio, le tecnologie potranno essere davvero efficaci nella loro azione di sostegno. Secondo Barbera le tecnologie, se mal amministrate, possono essere controproducenti, provocando calo di motivazione, stigmatizzazione da parte dei coetanei e altro.

Nel percorso che porta il discente con dislessia a utilizzare le tecnologie compensative in modo efficace, per Barbera il ruolo della scuola è essenziale. Innanzitutto, secondo lui è importante che la scuola non abbia un atteggiamento ostruzionistico o solamente di tipo "dispensativo", limitandosi a far usare questi strumenti senza un reale coinvolgimento degli insegnanti negli aspetti educativi e formativi. Tre sono le regole da seguire: (1) gli insegnanti devono svolgere un ruolo attivo, proponendo percorsi guidati finalizzati allo sviluppo dell'autonomia dell'allievo con dislessia; (2) gli strumenti compensativi vanno sem-

¹² <http://paroladeldislessico.blogspot.it/>

¹³ <https://sites.google.com/site/insolitacompanadislessia/>

pre scelti e adattati alle caratteristiche dell'allievo; (3) è fondamentale che l'intera classe venga preparata all'introduzione degli strumenti compensativi, per evitare che essi diventino *marcatori di differenza* o che vengano percepiti come delle facilitazioni. La migliore strategia da adottare è quella di proporre a tutta la classe l'utilizzo di tali mezzi, senza creare discriminazioni di alcun genere.

6.2 Luz Rello

Intervistatore: *“Tu stessa soffri di dislessia. È forse questo che motiva la tua ricerca in questo disturbo?”*

Luz Rello: *“No, e vorrei essere molto chiara a questo proposito. È certamente vero che - dopo essermi laureata in Linguistica - ho iniziato a lavorare nel campo dell'elaborazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing) e che il mio supervisore - Ricardo Baeza-Yates - dopo aver notato che facevo molti errori di ortografia e dopo avergli detto che erano dovuti alla dislessia, mi ha suggerito di focalizzare il mio lavoro nel migliorare l'accessibilità dei testi alle persone con difficoltà di apprendimento. Ma ho deciso di seguire questo consiglio non per me stessa o perché ho avuto un'infanzia difficile a causa della dislessia, ma per motivazione sociale e perché voglio aiutare il prossimo. Voglio che questo sia chiaro, ci sono vari livelli di dislessia e nel mio caso è lieve, non voglio che la mia storia generi false aspettative.”* (Tratto da un'intervista alla Rello dell'agosto 2013, dal blog OpenMind¹⁴).

Biografia: Luz Rello è una giovane ricercatrice spagnola dislessica. Laureatasi in linguistica presso la Universidad Complutense di Madrid nel 2008, ha conseguito un master in Natural Language Processing presso la Universitat Autònoma de Barcelona nel 2010. Ha completato il suo percorso di studi nel 2014 conseguendo il dottorato in Computer Science all'Universitat Pompeu Fabra di Barcellona. Dopo aver lavorato presso il Web Research Group del Dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni del medesimo ateneo, attualmente lavora presso la Carnegie Mellon University di Pittsburgh (USA). Molti sono i premi che ha già vinto sia come studentessa sia come ricercatrice, l'ultimo è il prestigioso 'European Young Researchers' Award 2013. Per la sua tesi di dottorato, Rello ha sviluppato DysWebxia, un modello di accessibilità al testo digitale per persone con dislessia (Rello et al., 2013; Rello, 2014). DysWebxia è stato integrato in diversi lettori software, quali ad esempio IDEAL eBook reader (Kanvinde, Rello e Baeza-Yates, 2012) e Text4all (Topac, 2012).

Lezione: gli studi della Rello dimostrano che gli errori di lettura dei soggetti dislessici sono imputabili, fra l'altro, sia alla modalità di presentazione sia al contenuto del testo. Questo significa che una persona dislessica è facilitata, nell'attività di lettura di un testo, soprattutto dall'uso di quegli strumenti informatici che lavorano su entrambi gli aspetti di un testo, cioè sulla sua presentazione grafica (tipo - colore - grandezza del font; colore dello sfondo; interlinea; distanza tra lettere) e sul suo contenuto, proponendo glossari, semplificando il lessico, riducendo la lunghezza delle frasi, sostituendo i pronomi con i rispettivi soggetti, etc.

¹⁴ <https://www.bbvaopenmind.com/en/>

6.3 Enrico Riva

“Il mio lavoro mi permette di aiutare persone con le mie stesse difficoltà e mi dà la soddisfazione di vedere come talvolta anche un piccolo aiuto possa cambiare una vita.” (estratto da: Natali, 2013).

Biografia: Enrico Riva, valutatore e trainer per persone con dislessia in Inghilterra, è egli stesso dislessico. Durante i colloqui con i suoi clienti, Riva cerca di capire quali sono le loro difficoltà e - in qualità di trainer - li aiuta poi ad affrontarle suggerendo opportune strategie legate all'uso di determinati strumenti software e hardware.

Quando Riva frequentava la scuola elementare, della dislessia in Italia non si sapeva pressoché nulla. Nonostante le molteplici difficoltà incontrate sul suo percorso scolastico, è riuscito a laurearsi e a costruirsi una soddisfacente carriera professionale. Questo, tuttavia, è potuto avvenire in Inghilterra, dove si è iniziato a studiare il fenomeno della dislessia molto prima che in Italia. Riva è riuscito ad andare oltre il tabù dell'inglese, lingua non «trasparente» per eccellenza, in cui una stessa lettera può essere pronunciata in modi diversi a seconda del contesto linguistico, e che rappresenta un indubbio scoglio per le persone dislessiche.

Riva ha sempre avuto una grande passione per i computer: ha incominciato a occuparsene nel 2009, seguendo un corso alla Cisco, azienda leader nel settore dei sistemi legati a Internet. Alla fine del corso, pur avendo superato l'esame col 97.1% del punteggio, capisce di non voler passare tutta la vita davanti al monitor di un pc e decide di dedicarsi a un'attività a contatto con la gente. Riva diventa quindi valutatore e trainer di persone con dislessia. Dopo tre anni di libera professione, collaborando con delle agenzie di intermediazione, fonda un network di trainer indipendenti. (Note bibliografiche estratte da Natali (2013)).

Lezione: *con il supporto delle tecnologie informatiche, una persona con DSA può fare qualsiasi lavoro.*

Riva afferma “la tecnologia è sempre con me: ho problemi di memoria e quindi registro tutto sul registratore digitale e scrivo tutto. [...] io uso software di sintesi vocale per leggere, non solo per lavoro ma anche per piacere. [...] per quanto riguarda la scrittura [...] utilizzo un programma di spell-checker (correzione ortografica) [...] per studiare e organizzare le idee uso mappe” (estratto da Ghidoni et al., 2012).

7 CONCLUSIONI

Gli strumenti e le tecnologie compensative sono una risorsa preziosa per superare le difficoltà scolastiche e raggiungere l'autonomia nello studio. Sul mercato sono presenti numerose e svariate tecnologie tra cui scegliere: nessuna rappresenta lo strumento perfetto, ma tutte sono potenzialmente utili. È, infatti, di primaria importanza saper scegliere lo strumento che più si adatta al proprio stile di studio e alle proprie necessità, imparando a conoscere e a personalizzare le tecnologie che si hanno a disposizione.

Possiamo riassumere il valore dell'integrazione dell'informatica nelle attività di studio attraverso la seguente mappa:



Compensazione

Le tecnologie compensative sono uno strumento necessario per aggirare le difficoltà date dal disturbo specifico e per sostenere la mancata padronanza degli automatismi. Risultano un mezzo importante per compensare le difficoltà di memorizzazione delle informazioni.

Nella pratica è fondamentale raccomandare all'adulto che lavora con lo studente l'importanza di sostenerlo e motivarlo all'uso degli strumenti compensativi, nonché di educarlo a un uso consapevole ai fini del recupero agile delle informazioni (organizzazione di cartelle e file, predisposizione degli strumenti più adeguati, organizzazione del desktop, ecc). Dal canto suo lo studente ha invece il compito di attivarsi al fine di sfruttare lo strumento informatico per costruirsi dei propri e personali schemi compensativi attraverso i molteplici strumenti software disponibili.

Multimedialità

Lo strumento informatico va considerato come mezzo "potenziativo", ovvero come strumento utile per stimolare e sostenere i diversi stili cognitivi e le intelligenze multiple delle persone. Con questi strumenti è quindi possibile sia veicolare le informazioni attraverso differenti canali, sia dare la possibilità a ognuno di esprimersi oltre la sola intelligenza verbale. Ci sono ovviamente delle intelligenze (pensiamo all'importanza dell'intelligenza cinestesica) che non vengono particolarmente sostenute dall'uso dell'informatica ed è per questo che il computer rimane "uno dei tanti strumenti che passa nelle mani dell'educando".

Nella pratica, parlando di multimedialità, pensiamo all'uso delle mappe mentali e concettuali, all'associazione di immagine-parola utile per sostenere la comprensione e la fissazione di informazioni, come nel software *Anastasis SuperQuaderno*, alle enormi potenzialità della comunicazione aumentativa, che trova nel computer una risorsa costitutiva e applicativa potenzialmente infinita.

Tempi di esecuzione

Il computer rispetta indubbiamente i tempi di esecuzione del soggetto che lo utilizza. Possiamo lavorare in multitasking, utilizzando i comandi rapidi e la scrittura a dieci dita, oppure possiamo farne un utilizzo estremamente lento. Di per sé il computer, quando è acceso, non fa pressoché nulla se non attendere l'interazione dell'utilizzatore. Pensiamo quindi a quanto possa divenire uno strumento prezioso per attivare dei percorsi personalizzati di studio: ogni studente lavora con la propria velocità e con il proprio ritmo, utilizzando le modalità e i canali a lui più consoni. Nonostante non ci siano rilevanze scientifiche a sostegno, è frequente trovare persone particolarmente brillanti tra gli studenti con DSA, con alti livelli di adattabilità e spiccata creatività.

Consideriamo inoltre le co-occorrenze, tra gli studenti con DSA, di difficoltà di attenzione e tratti marcati di iperattività; anche in questo caso il computer diventa uno strumento importante per la personalizzazione dei percorsi d'apprendimento. D'altro canto, esso permette anche allo studente lento, che non ha automatizzato alcuni processi o che manifesta particolari difficoltà cognitive, di sfruttare la risorsa informatica, pensiamo ad esempio alla lettura con sintesi vocale, all'utilizzo dei tasti rapidi o alla dettatura vocale.

In una ricerca pubblicata da Canalescuola (Girardi et al., 2014) si evidenzia come, nel breve periodo di un'attività laboratoriale specifica (15 ore totali), in realtà i tempi di esecuzione dei compiti rimangono invariati e in alcuni casi aumentano lievemente rispetto a quando realizzati con gli strumenti e le metodologie classiche, anche se si riscontra una maggior correttezza. La lettura di questi dati è sicuramente da collegare al fatto che è necessario un periodo sufficientemente lungo di alfabetizzazione e pratica all'uso dell'informatica, prima di trarne beneficio accorciando i tempi di realizzazione. È necessario quindi sottolineare a insegnanti e genitori come siano fondamentali una pratica e un allenamento costanti e regolari per poter trarre beneficio dalle tecnologie. Crediamo che una buona pratica didattica inizi da un uso non totalizzante delle tecnologie, per questo è utile scegliere delle materie o dei compiti che possono essere fatti al computer, allenarsi quotidianamente poco, ma con costanza. Una pratica di utilizzo che richiede tempo, risorse e continuità, la quale si trasforma in un serio e utile investimento per l'autonomia.

In questi ultimi 10-15 anni si è assistito in Italia a un forte interessamento delle famiglie di bambini e ragazzi con DSA rispetto al conoscere e all'approfondire qualsiasi intervento e risorsa utile per il sostegno dei propri figli. All'evidenza delle difficoltà, riconosciute come specifiche dai preziosi strumenti scientifici delle valutazioni cliniche, i genitori non possono più sottovalutare i problemi scolastici configurandoli come "scarsa maturazione del bambino" o "mancanza di volontà nello studio" e si attivano quindi sempre più, informandosi tramite le moltissime risorse che il Web fornisce o attraverso l'associazionismo, profondamente radicato nel nostro territorio (per esempio la grande rete dell'AID (Associazione Italiana Dislessia) o quella della FADI (Federazione Italiana Dislessia Apprendimento). È la "spinta" dei genitori che ha fatto nascere negli ultimi tre anni centinaia di "doposcuola specializzati", diffusi su tutto il territorio nazionale. Un'attivazione del terzo settore che ha cercato, in alcuni casi, di compensare le carenze delle

istituzioni scolastiche, in difficoltà nel muoversi in maniera funzionale, rispettando i tempi e i bisogni di questi studenti. Sono nati quindi servizi extrascolastici che offrono supporto specifico nel tempo dello studio a bambini e ragazzi con DSA, servizi che spesso però si occupano di “assistenzialismo allo studio” poiché si adoperano per risolvere le incombenze scolastiche più che per dare metodo e autonomia agli studenti. È vero d'altra parte che il termine “doposcuola” è di per sé sbagliato, in quanto questo concetto non esiste in pedagogia. Il termine è stato utilizzato nella prassi per nominare quei servizi, un tempo legati prevalentemente agli oratori e alle parrocchie, dove dei volontari assistevano minori con genitori deboli dal punto di vista socio-culturale o che non potevano dedicare tempo per seguire i figli nello studio, poiché impegnati nel proprio lavoro che li costringeva fuori casa fino al tardo pomeriggio. Risulta invece quanto mai fondamentale, oggi, lavorare in una prospettiva di reintegrazione dell'esperienza di studio pomeridiana con la didattica scolastica. È infatti indispensabile che i “doposcuola” si trasformino in laboratori, in esperienze formative così come vogliono le scienze educative, dove i bambini e i ragazzi possano vivere delle opportunità realmente formative rispetto all'utilizzo degli strumenti compensativi, delle tecnologie informatiche e allo sviluppo di strategie per un metodo di studio autonomo e funzionale. In questo modo, quanto imparato nel laboratorio extrascolastico può diventare una risorsa da portare con sé a scuola e quindi da utilizzare nella quotidianità dell'esperienza di studio e accesso alla cultura. È importante sottolineare che le prime timide ricerche educative realizzate in Italia su questi temi evidenziano che, se non si realizza una continuità tra scuola ed extrascuola, non si registrano miglioramenti nelle competenze scolastiche, ma solamente nell'autostima e nella motivazione. Di per sé, sarebbe come permettere ad una persona che ha difficoltà o deficit alla vista di utilizzare gli occhiali solo in biblioteca!

Per di più, risulta quanto mai poco utile per le famiglie iscrivere i propri figli a un servizio pomeridiano che sia impostato su una mera risoluzione dei compiti scolastici, in quanto si rischia di sottoporre i bambini e i ragazzi alla ripetizione di quella che è una metodologia didattica non funzionale, “portata a casa con i compiti assegnati”. Senza una continuità metodologica e strumentale tra scuola-famiglia-extrascuola, si può lavorare sul versante della motivazione e dell'autostima, ma non si evidenziano spesso miglioramenti significativi nei risultati scolastici. Inoltre, è chiaro che nel momento in cui si persegue una progettazione educativa condivisa e funzionale all'autonomia, è indispensabile avere costanza e continuità per permettere il raggiungimento degli obiettivi formativi prefissati.

Qual è quindi il ruolo del genitore?

È importante che i genitori seguano la procedura per la certificazione diagnostica del proprio figlio, al fine di definire con precisione scientifica la natura delle sue difficoltà e quindi permettere l'attivazione di percorsi educativi funzionali alle sue specifiche caratteristiche. Rispetto alla dotazione degli strumenti compensativi e tecnologici, per il sistema di welfare che abbiamo nel nostro Paese, è necessario che siano le famiglie a impegnarsi per dotare adeguatamente i propri figli. Tale dotazione non può essere delegata alle istituzioni scolastiche.

È fondamentale che i genitori, primi responsabili della crescita culturale dei propri figli, non mettano in atto meccanismi di delega nei confronti della scuola né si attivino solo in caso di problemi ed emergenze, ma agiscano anche e soprattutto preventivamente. In tale ottica lungimirante rientra la scelta di offrire al proprio figlio la possibilità di frequentare delle esperienze formative che integrino il percorso scolastico tradizionale. Se è vero che ormai da molti anni si parla di “sistema formativo integrato”, non si può escludere l'agenzia formativa del privato sociale quale risorsa cui attingere.

Qual è il ruolo dell'insegnante, del formatore, dell'educatore?

Parlando di strumenti compensativi e di tecnologie per lo studio, si è sottolineato più volte quanto sia di primaria importanza la scelta e la validazione delle metodologie didattiche utilizzate per educare a un uso critico e consapevole degli strumenti stessi. Il ruolo dell'insegnante non è quindi quello di diventare un tecnico, bensì quello di progettare dei percorsi formativi funzionali alla metodologia di utilizzo delle tecnologie. Un'impostazione pedagogica e didattica attiva, l'istituzione di laboratori scolastici, l'integrazione delle tecnologie nella pratica quotidiana di classe, la valorizzazione della personalizzazione dei percorsi di apprendimento, sono temi imprescindibili su cui lavorare oggi a scuola, come nell'extra-scuola, per la formazione degli studenti.

Centrale inoltre è la ricalibrazione del baricentro degli apprendimenti dai contenuti al metodo di studio. Troppo spesso, purtroppo, si lavora ancora quasi esclusivamente sui contenuti, senza dedicare il tempo necessario allo sviluppo della competenza di studio fondamentale per l'apprendimento dei contenuti stessi. È possibile insegnare un metodo di studio a studenti di qualsiasi età, dedicando tempo a esercizi specifici volti a una riflessione metacognitiva per la fissazione di quelle che sono le abilità e le strategie che sottostanno alla competenza di studio. Non è accettabile lasciare al caso né liquidare il discorso con un semplice "ognuno deve trovare il proprio e personale metodo di studio", poiché esistono numerosissime strategie, metodologie e tecniche, alcune risalenti addirittura ai tempi dei romani (vedi i *Loci Ciceroniani*), che possono essere insegnate e utilizzate per imparare a studiare.

Il metodo di studio può diventare infine una preziosa risorsa per la realizzazione della tanto auspicata "continuità" tra i differenti gradi di scuola, ma anche tra i diversi docenti: è quanto mai urgente definire un'impostazione metodologica chiara e condivisa, in modo da evitare lo spaesamento metodologico che moltissimi studenti vivono quotidianamente nel trovarsi a ogni cambio dell'ora con un "modo differente di fare scuola". Questa riflessione è riferita nella fattispecie agli studenti con DSA e, più in generale, con Bisogni Educativi Speciali, ma è da allargare con convinzione a tutti gli studenti delle nostre classi. È vero infatti che, da sempre, le scienze dell'educazione hanno rivolto la loro prima attenzione a quei soggetti più fragili e in difficoltà, sperimentando la strada dell'inclusione, per permettere a ogni individuo di vivere attivamente il proprio personale e autonomo percorso di crescita assieme agli altri. Un cammino pedagogico e didattico che, dopo la sperimentazione con i soggetti più bisognosi, deve mettere nelle mani di tutti gli studenti gli strumenti necessari per riuscire a fare da soli (citando, appunto, la celebre esperienza di Maria Montessori iniziata con i bambini dell'Ospedale Ortofrenico).

Oggi la sfida della personalizzazione è sostenuta da un prezioso contributo offerto dalle potenti e delicate tecnologie informatiche. Questa pubblicazione vuole porsi come un ponte importante per congiungere il mondo della sperimentazione e delle tecnologie a quello di coloro che vivono nella quotidianità le fatiche di essere genitori e insegnanti impegnati nel seguire e curare la crescita di bambini e ragazzi con Disturbi Specifici dell'Apprendimento.

Bibliografia

Barbera F. (2013). *Un'insolita compagna la dislessia*. Padova: CLEUP.

Barbera F. (2014a). *Con-pensare i DSA*. Padova: CLEUP.

Barbera F. (2014b). Studiare con gli strumenti compensativi. *Psicologia e Scuola*, 33.

Barbiero, C., Lonciari, I., Montico, M., Monasta, L., Penge, R., Vio, C., Tressoldi, P. E., Ferluga, V., Bigoni, A., Tullio, A., Carrozzi, M. & Ronfani, L. (2012). The submerged dyslexia iceberg: how many school children are not diagnosed? Results from an Italian study. *PloS one*, 7(10), e48082.

Berton, M. A. (2006). Strategie e tecnologie per l'apprendimento: risorse educative per famiglia e scuola. *Dislessia. Giornale italiano di ricerca clinica e applicativa*, 3 (3), 295-307.

Brunswick, N., McDougall, S. and Davies, P. (Eds.). (2010). *Reading and dyslexia in different orthographies*. New York: Psychology Press.

Cardona, M. (2010). *Il ruolo della memoria nell'apprendimento delle lingue. Una prospettiva glottodidattica*. Torino: Utet Università.

Cisotto, L. e Barbera F. (2013). Motivazione e atteggiamento verso lo studio negli allievi con DSA. *Difficoltà di Apprendimento e Didattica Inclusiva*, 1 (1), 129-141.

Consensus Conference. (2011). *Disturbi Specifici dell'Apprendimento*. Roma: ISS-SNLG. Retrieved from http://www.snlg-iss.it/cc_disturbi_specifici_apprendimento

Cornoldi, C. (2007). *Difficoltà e disturbi dell'apprendimento*. Bologna: Il Mulino.

Daloiso, M. (2009). La dislessia evolutiva: un quadro linguistico, psicolinguistico e glottodidattico. *Studi di Glottodidattica*. 3, 25-43.

Daloiso, M. (2012). *Lingue straniere e dislessia evolutiva. Teoria e metodologia per una glottodidattica accessibile*. Torino: Utet Università.

Daloiso, M. (2015). *L'educazione linguistica dell'allievo con bisogni specifici. Italiano, lingue straniere e lingue classiche*. Torino: Utet Università.

Fogarolo, F. (2012). *Il computer di sostegno. Ausili informatici a scuola*. Trento: Erickson.

Fogarolo, F., & Scapin, C. (2010). *Competenze compensative: tecnologie e strategie per l'autonomia scolastica degli alunni con dislessia e altri DSA*. Trento: Erickson.

Fogarolo, F., & Tressoldi, P. (2011). Quando è opportuno proporre agli alunni con DSA l'uso di tecnologie compensative? *Difficoltà di apprendimento*, 17(2), 205-213.

- Gardner H. (1987). *Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*. Milano: Feltrinelli.
- Genovese, E., Ghidoni, E., & Guaraldi, G. (2011). *Dislessia e giovani adulti. Strumenti compensativi e strategie per il successo*. Trento: Erickson.
- Ghidoni, E., Guaraldi, G., Genovese, E., & Stella, G. (2012). *Dislessia in età adulta. Percorsi ed esperienze tra università e mondo del lavoro*. Trento: Erickson.
- Girardi, E., La Rocca, D., Girardi, M., Tommasini, A. (2014). *Nuovi strumenti e metodologie per un'inclusione didattica e sociale di persone con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA)*. Bolzano: Provincia Autonoma.
- Goleman D. (1997). *Intelligenza emotiva*. Milano: Rizzoli.
- Hetzroni, O. E., & Shrieber, B. (2004). Word processing as an assistive technology tool for enhancing academic outcomes of students with writing disabilities in the general classroom. *Journal of Learning Disabilities*, 37(2), 143-154.
- Heidegger, M. (1959). *In cammino verso il linguaggio*. A. Caracciolo (Ed.). Milano: Mursia.
- Kanvinde, G., Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2012). IDEAL: a dyslexic-friendly ebook reader. *In Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility (pp. 205-206)*. ACM.
- Kormos, J. & Smith, A.M. (2012). *Teaching languages to students with specific learning differences*. Bristol: Multilingual Matters.
- Lucangeli, D., Dupuis, M., Genovese, E., & Rulli, G. (2006). L'apprendimento difficile. *Quaderni del centro nazionale di documentazione e analisi per l'infanzia e l'adolescenza*, 37.
- Margari, L., Buttiglione, M., Craig, F., Cristella, A., de Giambattista, C., Matera, E., Operto, & F., Simone, M. (2013). Neuropsychopathological comorbidities in learning disorders. *BMC Neurology*, 13:198.
- Mastroberardino, S., Santangelo, V., Botta, F., Marucci, F. S., & Belardinelli, M. O. (2008). How the bimodal format of presentation affects working memory: an overview. *Cognitive processing*, 9(1), 69-76.
- Melero Rodríguez C. A. (2014). Una propuesta de modelo de acción didáctica: Datos de campo y percepción de las TIC en la enseñanza de Lenguas Extranjeras por parte de estudiantes disléxicos. *Rassegna Italiana di Linguistica Applicata*, 1-2, 83-99.
- Micheletta, S., & Emili, E. A. (2013). Dislessia e tecnologie: quali evidenze di efficacia?. *Form@re*, 13(4), 15-29.
- MIUR. (2011). *Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e studenti con disturbi specifici di apprendimento*.

Natali, D. (2013). *Io Dislessico, salvato dagli Inglesi*. In *Corriere Della Sera*. 26 Ottobre 2013. Retrieved from <http://www.corriere.it/scuola/speciali/2013/dislessia/notizie/io-dislessico-salvato-inglesi-99a0998a-2f-6f-11e3-bfe9-e2443a6320c1.shtml>

Nijakowska, J. (2010). *Dyslexia in the foreign language classroom*. Bristol: Multilingual Matters.

Novak J. D. (2010). *Costruire mappe concettuali. Strategie e metodi per utilizzarle nella didattica*. Trento: Erickson.

Patassini, A. (2015). *Google Drive e la didattica*. Coll@borare - gli eBook di caffè digitale.

Peroni M. (2006). La sintesi vocale come strumento compensativo per i soggetti con dislessia: Quali effetti?. *Dislessia*, 3, 309-323.

Rello L., Baeza-Yates R., Saggion H., Bott S., Carlini R., Bayarri C., Gorris A., Kanvinde G., Gupta S., & Topac V. (2013). Dyslexia 2.0! More Accessible Text for People with Dyslexia. In *W4A 2013 - The Paciello Accessibility Challenge: The 10th International Cross Disciplinary Conference on Web Accessibility*.

Rello, L. (2014). *DysWebxia. A Text Accessibility Model for People with Dyslexia*. Ph.D. Thesis. Advisors: Ricardo Baeza-Yates e Horacio Saggion. Department of Information and Communication Technologies, Universitat Pompeu Fabra.

Schiavo, G., & Buson, V. (2014). Interactive e-Books to Support Reading Skills in Dyslexia. In *IBOOC 2014, the 2nd Workshop on Interactive eBook for Children at IDC*.

Seymour, P.H.K. (2005). Theoretical framework for beginning reading in different orthographies. In M.Joshi & P.Aaron (Eds.), *Handbook of Orthography and Literacy*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Simmons, F. R., & Singleton, C. (2008). Do weak phonological representations impact on arithmetic development? A review of research into arithmetic and dyslexia. *Dyslexia*, 14(2), 77-94.

Slamecka, N. & Graf, P. (1978). The generation effect: delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human, Learning and Memory*, 6, 592-604.

Stanberry, K. & Raskind, M. (2009). Assistive Technology for Kids with Learning Disabilities: An Overview. *LD Online*. Retrieved from <http://www.readingrockets.org/article/33074/>.

Stella, G., & Grandi, L. (2011). *Come leggere la dislessia e i DSA*. Firenze: Giunti Scuola.

Topac, V. (2012). The development of a text customization tool for existing web sites. In *Text Customization for Readability Symposium*.

Sitografia

Associazione Italiana Dislessia <http://www.aiditalia.org/> Ultima consultazione: 22 Ottobre 2016.

British Dyslexia Association <https://bdatech.org/> Ultima consultazione: 22 Ottobre 2016

Domani Saremo Autonomi - DSA Trentino <http://dsatrentino.altervista.org/> Ultima consultazione: 22 Ottobre 2016.

Federazione Italiana Dislessia Apprendimento <http://www.illaribinto.org/fida/index.php> Ultima consultazione: 22 Ottobre 2016.

Fondazione Italiana Dislessia. <http://www.fondazioneidislessia.org/> Ultima consultazione: 22 Ottobre 2016.

Consigli di lettura

AA. VV. (2013). *Dislessia e altri DSA a scuola. Strategie efficaci per gli insegnanti*. Trento: Erickson.

Balboni, P.E. (2008). *Le sfide di Babele. Insegnare le lingue nelle società complesse*. Torino: Utet Università.

Barbera, F. (2013). *Con-Pensare i DSA*. Padova: Cleup.

Bateson G. (1977). *Verso un'ecologia della mente*. Milano: Adelphi.

Bateson G. (1984). *Mente e natura*. Milano: Adelphi.

Cornoldi, C. (2007). *Difficoltà e disturbi dell'apprendimento*. Bologna: Il Mulino.

Dehaene, S., & Boncinelli, E. (2009). *I neuroni della lettura*. Milano: Cortina.

Fink, R. (1998). Literacy development in successful men and women with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 4(1),311-346.

Genovese, E., Ghidoni, E., & Guaraldi, G. (2011). *Dislessia e giovani adulti. Strumenti compensativi e strategie per il successo*. Trento: Erickson.

Genovese, E., Ghidoni, E., Guaraldi, G., & Stella, G. (2010). *Dislessia e Università. Esperienze e interventi di supporto*. Trento: Erickson.

Goleman D. (2007). *Intelligenza sociale*. BUR Rizzoli.

Guaraldi, G., Pedroni, P., & Fantera, M. M. (2010). *Al diploma e alla laurea con la dislessia. Storie di vita e metodologie per la scuola secondaria di secondo grado e l'università*. Trento: Erickson.

Gyarmathy, E., Mahlerbe, C., Pichel, P., Stoyanov, B., Tartari, T., & Torrisi, G. (2009). Dyslexic students and the second language learning. A study on the learning needs-European review. *Education*. Retrieved from http://www.tutor-italia.com/content/ictbell/Dyslexic_Students_Study.pdf.

Kolb, A. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of Learning and Development*. Prentice Hall, New Jersey.

Korczak J. (2013). *Il diritto del bambino al rispetto*. Milano: Luni Editrice.

Melero Rodríguez C. A. (2012). Mezzi informatici per l'accessibilità glottodidattica: Riferimenti teorici e proposte di applicazione. *Educazione Linguistica* 1(3), 65-78.

Montessori M. (1999). *La mente del bambino*. Milano: Garzanti Libri.

Montessori M. (2009). *Dall'infanzia all'adolescenza*. Milano: Franco Angeli.

Morin E. (2000). *La testa ben fatta*. Milano: Cortina.

Negroponete N. (2004). *Essere digitali*. Sperling Paperback.

Paoletti G. (2001). *Saper studiare*. Roma: Carocci Editore.

Papert S. (1996). *Connected family. Come aiutare genitori e bambini a comprendersi nell'era di Internet*. Milano: Mimesis.

PARCC. (2011). *DSA Documento d'intesa*.

Peroni, M., Staffa, N., Grandi, L., & Berton, M. A. (2004). *Guida agli ausili informatici per la Dislessia*. Coop Anastasis in collaborazione con AID.

Schneider, E. & Crombie, M. (2003). *Dyslexia and foreign language learning*. London: Fulton.

Seymour, P.H.K. (2005). Early Reading Development. in "European Orthographies" Snowling, M. J. / Hulme, Charles (Eds.): *The science of reading: A handbook*. Blackwell handbooks of developmental psychology. Blackwell Publishing: Malden, 296-315.

Wolf, M. (2009). *Proust e il calamaro: storia e scienza del cervello che legge*. Milano: Vita e pensiero-Pubblicazioni dell'Università Cattolica.

Finito di stampare
nel mese di novembre 2016
presso **la grafica** srl, Mori (TN)