



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia applicata

CORSO DI LAUREA IN
Scienze Pedagogiche (LM-85)

Tesi di Laurea Magistrale

Disturbi Specifici dell'Apprendimento.

**La tecnologia come strumento per compensare le debolezze
e valorizzare le potenzialità.**

Relatore: Prof. Graziano Cecchinato

Laureanda: Sara Fantinelli
Matricola: N.2083050

Anno Accademico 2023/2024

*A tutte quelle persone
che si sentono fragili, sottovalutate e non all'altezza
di superare le sfide che incontrano nel loro cammino.*

*Non arrendetevi all'istante,
credete più in voi stessi,
siate dei combattenti,
dimostrate il vostro vero valore
proprio a coloro che non lo vedono in voi.*

*Sorprenditi e sorprendili,
tutti noi abbiamo un potenziale nascosto,
coglilo attraverso prospettive diverse.*

*Lì fuori nel mondo ci sono persone e strumenti adeguati,
per sostenere le tue debolezze e far emergere il tuo talento.*

INDICE

INTRODUZIONE	1
---------------------------	----------

CAPITOLO I

I DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO NEL CONTESTO SCOLASTICO

<i>1.1 La normativa scolastica</i>	3
<i>1.2 I Disturbi Specifici di Apprendimento</i>	7
<i>1.3 Il ruolo della scuola</i>	13
<i>1.4 Le difficoltà che riscontrano le persone con Disturbi Specifici dell'Apprendimento</i>	19
<i>1.5 I bisogni educativi delle persone con Disturbi Specifici dell'Apprendimento</i>	23

CAPITOLO II

LE TECNOLOGIE PER L'INCLUSIONE SCOLASTICA

<i>2.1 Gli strumenti compensativi</i>	27
<i>2.2 Metodologie e ambienti tecnologici inclusivi</i>	32
<i>2.3 I benefici apportati dalle tecnologie</i>	39
<i>2.4 I pro e i contro delle tecnologie</i>	43
<i>2.5 Confronto tra didattica tradizionale e digitale in ottica inclusiva</i>	49
<i>2.6 Funzione inclusiva della tecnologia nella didattica</i>	54
<i>2.7 L'Universal Design for Learning</i>	59

CAPITOLO III

RICERCHE SULL'INCLUSIVITÀ PER LE PERSONE CON DISTURBI SPECIFICI

DELL'APPRENDIMENTO

<i>3.1 Stato dell'arte sugli strumenti compensativi per l'inclusione e la personalizzazione educativa</i>	62
<i>3.1.1 Rassegna dei principali studi sugli strumenti compensativi nella didattica inclusiva</i>	63

3.1.2 <i>Analisi dei risultati</i>	67
3.2. <i>Stato dell'arte su Perusall come ambiente inclusivo per l'apprendimento collaborativo</i>	69
3.2.1 <i>Rassegna delle principali ricerche sull'uso di Persusall in contesti scolastici inclusivi</i>	69
3.2.2 <i>Analisi dei risultati</i>	75
3.3 <i>Stato dell'arte sull'Universal Design for Learning per una didattica inclusiva e innovativa</i>	77
3.3.1 <i>Rassegna dei principali studi sull'applicazione del modello dell'Universal Design for Learning nei contesti educativi inclusivi</i>	78
3.3.2 <i>Analisi dei risultati</i>	84
CONCLUSIONE	85
BIBLIOGRAFIA	88

INTRODUZIONE

“Una cosa però tienila sempre a mente. Curati. Chiedi aiuto quando serve. Ma lascia il tuo sguardo libero, non farti raccontare il mondo da nessuno.”

Mencarelli (2020, p.143)

L’obiettivo del presente elaborato è offrire una revisione critica relativamente alla letteratura riguardante i Disturbi Specifici dell’Apprendimento (DSA), mettendo in luce le modalità con cui la tecnologia possa essere impiegata quale strumento compensativo per gli alunni con DSA, valorizzandone al tempo stesso le peculiarità individuali.

Prima di procedere, si rende tuttavia doverosa una precisazione: i DSA non emergono soltanto in età evolutiva, ma possono presentarsi anche in età adulta, ad esempio a seguito di un trauma o un qualsiasi altro evento impattante a livello neurologico. Il focus di questa tesi, tuttavia, è limitato ai DSA in età evolutiva, prendendo in analisi il contesto pedagogico-scolastico.

Si tratta di una tesi bibliografica, per la cui stesura mi sono servita di banche dati digitali, quali ERIC, PubMed e Google Scholar. Al fine di valutare l’autorevolezza delle varie riviste, ho consultato database come SCImago Journal Rank, Riviste scientifiche e Classe A ANVUR.

I contenuti del presente elaborato, costituito da una prima porzione di carattere prevalentemente teorico, a cui ne segue una più applicativa, sono organizzati come di seguito.

Il primo capitolo delineerà un quadro generale relativo ai Disturbi Specifici di Apprendimento, fornendone la classificazione attualmente condivisa dalla letteratura scientifica sul tema. Inoltre, verranno presentate le norme relative ai DSA nel contesto scolastico, presentando, da un lato, il ruolo svolto dalla scuola nella gestione degli alunni recanti disturbi specifici dell’apprendimento, e, dall’altro, le difficoltà che gli alunni con DSA riscontrano all’interno del contesto scolastico.

Infine, dopo aver preso in esame le differenze tra DSA e BES, verrà presentato il Piano Didattico Personalizzato (PDP), congiuntamente agli elementi che concorrono a definirlo: gli strumenti compensativi, le misure dispensative e la valutazione adeguata.

Il secondo capitolo presenterà i potenziali vantaggi derivanti dall'impiego delle nuove tecnologie a supporto degli alunni con DSA. A tal fine, verranno esposti dei casi di studio, ai quali seguirà un'analisi critica di alcune tecnologie digitali (e.g., riconoscimento vocale, mappa concettuale, LIM, calendario per l'organizzazione, Flashcard, sintesi vocale, TTS, OCR, libri digitali in formato ePub) quali strumenti compensativi, seguiti da un'analisi di alcuni ambienti sociali digitali (e.g., Perusall, Digital storytelling (DG), Serious game (SG) e Learning Management System (LMS)). Di seguito, l'approccio didattico tradizionale verrà confrontato con la didattica innovativa che integra nei propri processi didattici le tecnologie digitali, concludendo con la presentazione dell'Universal Design for Learning (UDL).

Nel quarto capitolo, infine, verranno prese in esame alcune ricerche sperimentali relative all'impiego delle tecnologie quali strumento didattico innovativo, volto a una maggiore inclusione degli alunni con DSA. Più precisamente, verranno analizzati gli approcci cooperativi e collaborativi nel contesto scolastico per coinvolgere maggiormente le persone con DSA.

CAPITOLO I

I DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO NEL CONTESTO SCOLASTICO

1.1 La normativa scolastica

Il contesto normativo italiano in materia di Disturbi Specifici dell'Apprendimento è molto ampio e complesso. Il presente paragrafo delinea un breve *excursus* della situazione antecedente alla Legge 170 del 2010¹, che ha definito e riconosciuto i Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA), nonché l'evoluzione storica del rispettivo quadro legislativo.

Dalla seconda metà del Novecento fino ai primi anni del Duemila, nel panorama italiano due questioni iniziarono ad assumere ruolo predominante: disabilità e integrazione. Tuttavia, il tema dei DSA rimase ai margini del dibattito pubblico e normativo, non acquisendo un ruolo rilevante fino al 2010. In quel periodo, infatti, l'attenzione risultava principalmente orientata ai temi della disabilità e dell'integrazione, come testimoniato dalla Legge del 30 marzo 1971, n.118² pubblicata nella Gazzetta Ufficiale. In particolare, l'art.28 si concentrava sulla necessità di garantire alle persone invalide l'accesso al servizio scolastico mediante una serie di misure di sostegno che lo Stato si impegnava a implementare, tra cui (i) la rimozione di barriere architettoniche e (ii) il supporto nella gestione del trasporto nel tragitto casa-scuola. Questa normativa, nel riconoscere il diritto all'istruzione per persone con disabilità, costituì il fondamento per l'evoluzione successiva della legislazione in materia di integrazione scolastica. Un primo avanzamento si riscontrò con la Legge 4 agosto 1977, n.517³, che promosse il concetto di integrazione scolastica in materia di disabilità attraverso l'introduzione della figura dell'insegnante di sostegno. Un ulteriore sviluppo rilevante si ebbe poi con la Legge 5 febbraio 1992, n.104⁴, che (i) fornì una chiara definizione del soggetto portatore di handicap (art. 3) e (ii) garantì alla persona con disabilità

¹ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

² Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1971/04/02/071U0118/sg>

³ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1977/08/18/077U0517/sg>

⁴ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1992/02/17/092G0108/sg>

l'accesso a qualsiasi struttura pubblica e privata, attraverso l'eliminazione delle barriere architettoniche che ne avrebbero ostacolato l'inserimento e integrazione nella società, riconoscendo a essa, in tal modo, il diritto all'istruzione (art.8). Un ulteriore contributo significativo si registrò in data 5 ottobre 2004, quando il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) riconobbe ufficialmente il disturbo della letto-scrittura (i.e., dislessia), e avviò dei progetti rivolti agli studenti dislessici, al fine di garantire loro il diritto all'istruzione e l'autonomia scolastica.

Questo riconoscimento rappresentò un passo importante per il supporto degli studenti recanti DSA, ma fu solo con la Legge dell'8 ottobre 2010, n.170 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale, che i DSA vennero ufficialmente riconosciuti nel contesto scolastico, stabilendo un quadro legislativo più definito per il loro supporto educativo. In particolar modo, l'art.2 evidenzia ben otto importanti aspetti volti alla tutela dei soggetti con DSA: (i) accesso all'educazione scolastica, (ii) valorizzazione delle capacità individuali e creazione di prestazioni positive (mediante l'adozione di misure didattiche compensative e del piano didattico personalizzato), (iii) prevenzione e gestione delle situazioni di disagio relazionale o emotivo che lo studente potrebbe riscontrare, (iv) necessità per i docenti non solo di possedere una preparazione adeguata, ma anche di effettuare una valutazione appropriata alla situazione, (v) incremento della consapevolezza da parte dei docenti rispetto alle difficoltà connesse ai DSA, (vi) attuazione tempestiva della diagnosi e dei conseguenti percorsi per il miglioramento didattico, (vii) rafforzamento del dialogo e della cooperazione all'interno della rete di supporto (composta da insegnanti, servizi e genitori), (viii) promozione delle pari opportunità nella sfera sociale e professionale. Successivamente, con il DM n.5669 del 12 luglio 2011, il MIUR delineò le modalità concrete per realizzare tali obiettivi, fornendo delle linee guida specifiche rivolte agli istituti scolastici.

Questo passo rappresentò un avanzamento significativo nel quadro delle politiche educative in materia di DSA, che divenne ancora più evidente con l'introduzione della Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012 (MIUR), "Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione

territoriale per l'inclusione scolastica"⁵. Questo documento stabilì un arricchimento del supporto fornito ai DSA mediante la formulazione di nuove strategie d'intervento, a cui si accompagnò un vero e proprio cambio di prospettiva evidenziato dall'utilizzo del termine *inclusione* proprio nel titolo della direttiva stessa. Rispetto alla legge precedente, "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate"⁶, la sostituzione terminologica di *integrazione* con *inclusione* sottolinea, infatti, la necessità di mettere in atto proposte educative volte ad accogliere e valorizzare la diversità, andando oltre la mera integrazione sociale per abbracciare una vera e propria inclusione scolastica e pedagogica. (Gazzetta Ufficiale 1992).

Un ulteriore contributo alla promozione di un'istruzione inclusiva è emerso con la nascita dei Centri Territoriali di Supporto (CTS), attraverso i quali il MIUR, in collaborazione con gli Uffici Scolastici Regionali, ha avviato il progetto "Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica"⁷. Come descritto dal MIUR (2012, p.5) al punto 2.2 del documento "Funzioni dei Centri Territoriali di Supporto", questo progetto ha diverse funzioni, tra cui la promozione di momenti di incontro tra genitori, insegnanti e alunno, finalizzati alla condivisione di informazioni sui vari dispositivi tecnologici che possono essere utilizzati dagli studenti con DSA per valorizzare al meglio le proprie capacità. Inoltre, il progetto prevede la cooperazione con altre istituzioni per incentivare l'implementazione di programmi e l'avvio di nuove attività digitali. Il punto 2.4, "Organizzazione interna dei CTS", relativo sempre al documento (MIUR 2012: pp.7-8), evidenzia che il Dirigente scolastico ha il dovere di coordinare il CTS, essendo quest'ultimo collocato all'interno della scuola, affinché l'intervento risulti il più efficace e funzionale possibile.

In questo contesto di crescente attenzione ai bisogni delle persone con DSA, il MIUR (2013, pp.1-6) ha ulteriormente rafforzato il proprio impegno con l'introduzione del DM del 17 aprile 2013 reso disponibile per la regione del Veneto

⁵Consultabile:<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Direttiva+Ministeriale+27+Dicembre+2012.pdf/e1ee3673-cf97-441c-b14d-7ae5f386c78c>

⁶ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1992/02/17/092G0108/s>

⁷Consultabile:<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Direttiva+Ministeriale+27+Dicembre+2012.pdf/e1ee3673-cf97-441c-b14d-7ae5f386c78c>

e intitolato “Linee guida per la predisposizione dei protocolli regionali per le attività di individuazione precoce dei casi sospetti di DSA”⁸. In questo documento si sostiene che la diagnosi vada effettuata esclusivamente da specialisti; tuttavia, ove si sospetti un caso DSA, anche il sistema scolastico può intervenire precocemente, prima che la difficoltà si traduca in un insuccesso scolastico, purché l’istituzione scolastica segua e attui i protocolli regionali.

Con il contributo di associazioni e società scientifiche, l’Istituto Superiore di Sanità (ISS), il 20 gennaio 2022, ha pubblicato una nuova “Linea guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell’Apprendimento”, che «propone degli indici predittivi, aggiorna questioni inerenti ai DSA e ai criteri diagnostici» (ISS 2022).

Nella seconda parte del documento (ISS 2022: pp.92-362), vengono affrontati nove quesiti clinici⁹. Di seguito, ci soffermeremo sul quesito clinico n.4: «Competenze matematiche nel disturbo di calcolo: Quali competenze matematiche e quali processi cognitivi devono risultare deficitari per porre diagnosi e per descrivere il profilo funzionale in bambini e ragazzi in età scolare con disturbo specifico del calcolo?» (ISS 2022, p.174).

Per ciascun quesito clinico vengono presentati quattro elementi¹⁰. In riferimento all’area presa in considerazione (i.e., “Competenze matematiche nel disturbo di calcolo”), illustriamo i più rilevanti, ossia la *sintesi delle prove* e le *raccomandazioni cliniche*. Il primo aspetto considerato dall’area (i.e., sintesi delle prove), analizza varie ricerche, tra cui due revisioni sistematiche¹¹ e quattro studi osservazionali¹². Tutte le ricerche considerate hanno rispettato il criterio di inclusione¹³, ossia hanno preso come campione di riferimento solo le persone che manifestavano un disturbo di calcolo. Le revisioni sistematiche si sono concentrate sui criteri di: “lettura, problem solving, velocità, memoria (a lungo e a breve termine), memoria di lavoro verbale, attenzione, difficoltà nel calcolo e nelle abilità matematiche”. Le difficoltà maggiormente compromesse e rilevate riguardano la

⁸ Consultabile: https://www.regione.veneto.it/c/document_library/get_file?uuid=6f0bd842-f945-4528-a22e-03cf05cc2efa&groupId=10793

⁹ Consultabili alle pp.92-362: https://www.iss.it/documents/20126/8331678/LG-389-AIP_DSA.pdf/a288d319-fb01-bb17-9be1-d1cbd6a50e19?t=1677495513359

¹⁰ Premessa, sintesi delle prove, raccomandazioni cliniche e bibliografia.

¹¹ Revisioni sistematiche: (i) di Swanson e Jerman e (ii) di Peg et al.

¹² Studi osservazionali: (i) Landerl et al., (ii) Szucs et al., (iii) Bartelet et al., (iv) Cowen e Powell.

¹³ Consultabile nell’appendice 4A. Criteri di inclusione e di esclusione degli studi (ISS 2022, p.482).

“velocità di elaborazione, memoria di lavoro e attenzione”. Al contrario, negli studi osservazionali le valutazioni sono state eseguite in conformità con i criteri di “memoria di lavoro, memoria a breve termine, funzioni esecutive, velocità di elaborazione, elaborazione numerosità non simboliche, confronto di numeri, fatti aritmetici, calcolo mentale e scritto, problem solving”. Le difficoltà più evidenti riguardano “l’elaborazione numerica, il calcolo, il confronto di numeri singoli, le prove di memoria a breve termine e visuo-spaziale, la velocità, il ragionamento non verbale e il linguaggio orale”. Per quanto concerne il secondo aspetto, (i.e. *raccomandazioni cliniche*), lo specialista può somministrare allo studente esclusivamente test che valutano le abilità matematiche di base, evitando quelle di livello superiore. Le competenze in questione si riferiscono “all’elaborazione di quantità simboliche, alla transcodifica numerica, al ragionamento numerico, recupero dei fatti aritmetici (calcolo semplice automatizzato), calcolo mentale e scritto (addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni)”. La diagnosi può essere effettuata dall’età di otto anni, quando persistono difficoltà in “almeno la metà delle competenze” elencate. L’esperto deve riportare in modo chiaro nella diagnosi le abilità che risultano compromesse dalle difficoltà. Inoltre, «si suggerisce di far riferimento anche agli indici già disponibili nella valutazione clinica derivati dalla misurazione multi-componenziale dell’intelligenza per giungere ad una diagnosi funzionale del disturbo che tenga conto dei processi dominio-generalizzati che la letteratura indica frequentemente come deficitari» (ISS 2022, p.186). In sintesi, le molteplici norme e linee guida hanno determinato cambiamenti rilevanti nel panorama storico-legislativo italiano, grazie al riconoscimento dei DSA e ai vari supporti a essi dedicati, garantendo così il pieno diritto all’istruzione, prevenendo l’abbandono scolastico precoce e ingiusto.

1.2. I Disturbi Specifici di Apprendimento

Non è presente, in letteratura, una definizione univoca relativa ai Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA), essendo tale concetto in continua evoluzione e aggiornamento, sulla base dei progressi nella ricerca scientifica e nelle evidenze cliniche. Alla luce di questa precisazione, riportiamo alcune nozioni salienti per comprendere questo “disturbo”.

La legge del 5 ottobre 2004 (MIUR 2004, pp.1-2) ha delineato una prima definizione di *dislessia*, indicando con questo termine tutti i soggetti che presentavano un disturbo legato alla lettura, alla scrittura e al calcolo. In questo periodo, come detto precedentemente (cfr. 1.1.), l'individuo con DSA non costituiva ancora oggetto di discussione. Pertanto, l'unica rappresentazione che si attribuiva a tali soggetti era quella di una persona disinteressata e non sufficientemente impegnata, portando così alla trascuratezza dei suoi bisogni e rendendola vittima di negligenza. Questo aveva un forte impatto psicologico negativo sul ragazzo o sulla ragazza perché, focalizzandosi esclusivamente sugli aspetti negativi e ignorando le loro potenzialità, li trascinava a considerare veritiere tutte le critiche ricevute, spingendoli sempre più ad autoconvincersi di non essere all'altezza delle varie prestazioni. Questo malessere personale sfociava in stati depressivi, diminuendo l'autostima fino a farla, talvolta, azzerare, e spesso il soggetto sceglieva la strada dell'abbandono scolastico.

Sei anni dopo, vi fu un cambiamento molto significativo. Come menzionato precedentemente, la Legge dell'8 ottobre 2010 n.170, oltre a riconoscere legalmente per la prima volta i DSA, specifica nell'art.1 le diverse difficoltà che rientrano in questa categoria, differenziandosi così dalla prima nozione in riferimento alla legge 5 ottobre 2004 (MIUR), in quanto le competenze non sono più considerate come un insieme omogeneo, ma come entità separate. La classificazione comprende quattro nozioni: (i) dislessia (i.e., il soggetto trova come ostacolo la lettura di un testo dimostrando lentezza e imprecisione); (ii) disgrafia (i.e., l'incapacità grafica di riportare correttamente lettere); (iii) disortografia (i.e., l'incapacità di utilizzo in modo appropriato dell'ortografia); (iv) discalculia (i.e., difficoltà matematiche, legate alla sfera del calcolo, ai numeri e alle varie operazioni).

Con le linee guida del decreto del 12 luglio 2011 (MIUR 2011), la classificazione dei DSA è stata ulteriormente raffinata. Infatti, esso specifica che un soggetto con dislessia presenta più difficoltà nella lettura ad alta voce di un testo rispetto a quanto ci si aspetterebbe in base alla sua età, e la lentezza che manifesta può spesso essere paragonata a una diminuzione della velocità del processo evolutivo. La disgrafia riguarda solamente le difficoltà nella rappresentazione grafica di lettere e numeri, si associa strettamente alle abilità del movimento motorio e della coordinazione.

Tali abilità sono necessarie per svolgere o concludere un compito, anche una semplice attività quotidiana, come l'esecuzione di esercizi scolastici.¹⁴ Inoltre nella disortografia si delinea come ostacolo elevato l'operazione di riportare una frase, una parola o un testo dalla forma orale a quella scritta. Rispetto alle manifestazioni della discalculia, vengono indicate difficoltose una serie di abilità, quali l'identificazione e il riconoscimento numerico (sia in forma scritta che orale), il calcolo mentale e l'esecuzione di una divisione o una riagggregazione di una cifra nelle sue componenti. Degna di nota è, inoltre, l'introduzione del concetto di comorbilità, che amplia la comprensione oltre le quattro categorie della classificazione precedentemente riportate dalla Legge dell'8 ottobre 2010 n.170. Esso non considera particolarmente un singolo disturbo, ma allude a inglobare più disturbi contemporaneamente; ossia, si possono associare tra di loro dislessia, disortografia, disgrafia, e discalculia, ma anche disturbi emotivi, comportamentali, dell'attenzione e del coordinamento. Ad ampliare la spiegazione, con l'introduzione della direttiva ministeriale del 27 dicembre 2012 (MIUR 2012), esaminata precedentemente, alla presa di consapevolezza che un DSA può evidenziare difficoltà di apprendimento scolastico, si affianca il fatto che questi possa manifestare sia dei deficit nell'organizzazione della routine quotidiana che nelle relazioni con i pari (disturbo dell'attenzione e dell'iperattività (ADHD)).

In aggiunta, è fondamentale precisare che i DSA e i Bisogni Educativi Speciali (BES) non sono la stessa cosa, e la distinzione tra i due è cruciale. In riferimento alla direttiva appena esaminata "Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica"¹⁵ (MIUR 2012), è stato introdotto un ulteriore contributo significativo mediante l'identificazione dei Bisogni Educativi Speciali (BES). Quest'area non si limita a una singola componente, ma comprende diverse dimensioni, tra cui la disabilità, i disturbi specifici di apprendimento e gli svantaggi di natura sociale, culturale, economica o linguistica. In questa prospettiva, la distinzione e il riconoscimento delle diverse difficoltà hanno permesso di sviluppare un approccio educativo e

¹⁴ Questo disturbo comporta difficoltà nei movimenti precisi, ma non raggiunge la gravità dell'aprassia.

¹⁵ Consultabile: <https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Direttiva+Ministeriale+27+Dicembre+2012.pdf/e1ee3673-cf97-441c-b14d-7ae5f386c78c>

didattico innovativo, caratterizzato da una maggiore personalizzazione. Tale differenziazione evita il rischio di uniformare le esigenze degli studenti e permette, al contrario, di rispondere in modo adeguato ai bisogni specifici di ciascun alunno, in base alla categoria di appartenenza, contribuendo, in tal modo, alla creazione di interventi più efficaci e inclusivi nel contesto scolastico. Oltre al MIUR e alle leggi, anche l'Associazione Italiana Dislessia (AID) ha contribuito a definire i DSA, considerandoli non come una patologia, ma piuttosto come un differente funzionamento dei neuroni nel cervello in base a parametri standardizzati. (AID 2022). Tale meccanismo, nei DSA, comporta tempistiche più lunghe e richiede maggiori fattori per prolungare i tempi inerenti all'attenzione. Anche AID sviluppa i concetti delle quattro classificazioni, ma ciò che articola è equivalente alla spiegazione precedente. Altro aspetto saliente per comprendere a fondo i DSA viene illustrato su un fascicolo di AID (2023). Tale fascicolo afferma come il processo di lettura e di scrittura richiederebbero uno sforzo maggiore al bambino solo nel primo momento di apprendimento (AID 2023, p.4). In altri termini, non appena l'abilità è acquisita, lo sforzo dovrebbe diminuire drasticamente, poiché subentrerebbe una forma di automatismo, con conseguente aumento della rapidità nelle varie prestazioni e riduzione dello sforzo di concentrazione. Questo automatismo, però, non si verifica nei DSA; di conseguenza, anche dopo un certo periodo di tempo, questi individui continuano a manifestare le stesse difficoltà iniziali nell'affrontare le prestazioni. Questa situazione esige dalle persone DSA uno sforzo energetico costante e un'elevata concentrazione in ogni attività. Ciò spiega il motivo per cui un individuo DSA possa avere difficoltà a mantenere l'attenzione e la concentrazione in ogni prestazione che si ritrova ad affrontare (AID 2023, p.5).

In sintesi, i DSA si contraddistinguono per due elementi: (i) *per essere disturbi specifici*, poiché riguardano solamente alcune capacità di apprendimento e (ii) per la loro *matrice evolutiva*. In altre parole, nel bambino non si attiva la forma di automatismo, la quale permetterebbe di utilizzare e di acquisire in modo più rapido varie abilità (ASNOR 2024).

Altro aspetto che sottolinea AID (2023, p.5) è l'importanza di prestare molta prudenza a non confondere come causa i vari comportamenti negativi o stati psicologici che possono emergere dalla situazione causata dai DSA, perché il

soggetto non li ha dalla nascita, ma li acquisisce come conseguenza di tutte quelle esperienze non adeguatamente supportate e riconosciute nel suo percorso di sviluppo.

L’AID (2023, p.1) segnala che nella vita di tutti i giorni siamo sommersi da informazioni che non sempre sono veritiere. In questo caso specifico, ci si riferisce al sentir comunemente nominare vocaboli come dislessia, disgrafia, disortografia, discalculia e comorbidità, senza comunicarli con un linguaggio appropriato e ben preciso. Di seguito, allego la Fig. 1.1 selezionata in AID, che riporta un frammento relativo alle differenze di lessico da considerare come appropriato quando si vuole discutere sull’argomento DSA.

FIGURA 1.1

Esempi di lessico appropriato e inappropriato nella discussione sui DSA

TERMINI DA UTILIZZARE	TERMINI DA EVITARE
Disturbo specifico dell'apprendimento, dislessia, neuro-diversità, caratteristica	Patologia, sindrome, malattia
Persone con DSA (studenti, ragazzi, bambini, adulti con DSA) Oppure persone dislessiche/con dislessia (disgrafiche/con disgrafia, etc.)	Persone affette da dislessia, persone che soffrono di dislessia
Trattamento/percorso abilitativo	Guarire dalla dislessia, terapia per la dislessia
La persona xy è dislessica (disgrafica, etc.) / ha un disturbo specifico dell'apprendimento	La persona xy era dislessica/ aveva un DSA
"Ragazzo/adulto con DSA (o con dislessia, o dislessico) / "ha scoperto di avere un DSA" oppure "ha scoperto di essere dislessico"	"Ragazzo DSA", "DSA adulto" / "ha scoperto di essere un DSA"

Fonte: AID (2023, p.1)

Questa eccessiva leggerezza e superficialità nell'utilizzo improprio di termini nel dialogo quotidiano può creare molto disorientamento nelle persone. Ad esempio,

varie volte, si possono scatenare episodi negativi con dirette conseguenze anch'esse negative rivolte alle persone con DSA (AID 2023).

Per chiarire e approfondire la comprensione di tali episodi, presenterò innanzitutto una spiegazione e successivamente fornirò una sintesi di una ricerca pertinente. Secondo alcuni psicologi (Frings 2023), tutti noi possediamo alcuni tratti, più comunemente conosciuti con il nome di caratteristiche, i quali vengono raggruppati nella nostra mente sotto forma di categorie. Questo è il processo di categorizzazione. Esso avviene perché il nostro cervello in ogni istante è sottoposto all'analisi di moltissime informazioni, e questa modalità di associare i vari tratti a una categoria permette di semplificare il processo di riconoscimento quando si presenta una persona, un'informazione o un'azione nuova. Tuttavia, il problema emerge quando il frutto della nostra credenza/conoscenza nella società è responsabile dell'associazione di alcuni tratti di una persona a una categoria sociale negativa; quindi, se la categoria è già di per sé percepita negativamente, un soggetto che vi appartiene verrà automaticamente percepito in modo negativo. In sintesi, nel tentativo di ottimizzare la gestione dell'informazione, la mente tende a categorizzare i tratti creando e organizzando stereotipi. La questione si aggrava quando si valuta una persona senza considerare le sue caratteristiche individuali, ma solo il gruppo di appartenenza: lo stereotipo si trasforma in pregiudizio. Inoltre, si parla di stigma nel momento in cui si delinea e si giudica sulla base di un solo tratto, il quale viene considerato come molto rilevante per la categoria d'appartenenza. In casi più gravi, il pregiudizio può mutare in discriminazione, ovvero in un vero e proprio comportamento concreto negativo.

Una ricerca condotta da Haft e colleghi (2023) nel *Journal Learning Disabilities* ha dimostrato come le persone con DSA possano essere frequentemente vittime, da parte della società, di due principali fenomeni di discriminazione sociale: (i) stigmi e (ii) stereotipi.

In riferimento al primo aspetto (i.e., stigmi), il solo fatto di dover attribuire l'etichetta DSA a una persona implica che essa non venga considerata "uguale" a tutte le altre. Per tale ragione, emergono impressioni inesatte e misure alternative di intervento, come l'isolamento dell'alunno dalla sezione principale per ricevere un

appropriato supporto educativo di tipo personalizzato. Il processo di attribuzione di una credenza e convinzione errata, che può sorgere nella rete sociale a cui appartiene la persona DSA, arreca in egli aspettative e risultati molto inferiori rispetto al suo vero potenziale. Il problema principale emerge quando i ragazzi con DSA si autoconvincono di questo stigma fino a interiorizzarlo, percependosi a propria volta come “non uguali” rispetto ai loro coetanei. I risultati dettati da questo tipo di condizione mostrano un abbassamento dell’autostima, congiuntamente all’utilizzo di espressioni come «non sono capace», «non sono bravo», «sono il problema» (Haft et al. 2023). Come dimostrato dalla ricerca, tale situazione comporta un rendimento scolastico scarso e l’emergere di stati di insofferenza, come l’ansia.

Per quanto concerne il secondo aspetto (i.e., stereotipi), la ricerca fa riferimento ad alcuni termini negativi che vengono spesso pronunciati e utilizzati nei confronti degli studenti con DSA, soprattutto in ambito scolastico e durante le valutazioni. Tra questi, ad esempio, «svogliati» e «in necessità continua d’aiuto» (Haft et al. 2023). Il timore di dare conferma allo stereotipo può suscitare nel soggetto DSA ansia e diminuire l’importante funzione del fattore stimolante, volto alla buona riuscita scolastica. Tutte queste componenti possono scatenare fin da subito prestazioni significativamente inferiori rispetto al loro reale potenziale, limitando così la capacità di raggiungere risultati ottimali.

1.3. Il ruolo della scuola

Facendo riferimento alla Legge dell’8 ottobre 2010, n.170, è opportuno porre l’attenzione su alcuni articoli che illustrano il ruolo cruciale delle istituzioni scolastiche (Gazzetta Ufficiale 2010). Il primo riferimento significativo è all’art.3, il quale stabilisce chiaramente che non è compito della scuola effettuare la diagnosi di DSA negli studenti; tale certificazione deve essere svolta da centri e professionisti specializzati nel settore (Gazzetta Ufficiale 2010). Nonostante questo, il docente, pur non avendo il dovere di eseguire diagnosi, deve comunque contribuire al successo scolastico. In altre parole, nel momento in cui si ritrova a svolgere il suo lavoro con l’alunno e si accorge che egli potrebbe avere un disturbo

dell'apprendimento, deve intervenire applicando un percorso e delle strategie di potenziamento (AID 2022). Nel caso in cui le attività di supporto didattico messe in atto dalla scuola non producano risultati positivi, l'istituto ha il dovere di informare la famiglia, attraverso una comunicazione, dell'insuccesso riscontrato, e di suggerire di intraprendere un accertamento diagnostico (Gazzetta Ufficiale 2010).

Come riporta AID (2022), vi sono cinque figure ed enti di riferimento a cui ci si può rivolgere per la diagnosi di DSA: (i) psicologo, (ii) medico di neuropsichiatria infantile, (iii) Servizio Tutela della Salute Mentale e Riabilitazione in Età Evolutiva (TSRMEE), (iv) operativa di Neuropsichiatria Infantile (UONPIA) e (v) specialisti privati autorizzati dalla Regione. Tali figure di riferimento utilizzano metodi e test specifici per condurre una valutazione dettagliata e appropriata della situazione. Così facendo, oltre a fornire un valido giudizio, viene indicata in modo specifico la classificazione del disturbo, congiuntamente alle strategie e gli strumenti di cui lo studente dovrà avvalersi per poter fare progressi nella riuscita scolastica. Inoltre, vi sono tempistiche precise per la richiesta e/o lo svolgimento della diagnosi: per la dislessia e per disortografia il momento adeguato si registra tra il settimo e l'ottavo anno di vita del bambino, mentre per disgrafia e discalculia la diagnosi si effettua a partire dagli otto/nove anni. Qualora un genitore rilevi un sospetto caso di DSA nel figlio, è opportuno che ne informi il docente e il pediatra di riferimento. Queste figure, essendo le più vicine al nucleo familiare, possono indicare il percorso e le dinamiche più adeguate da seguire, per il raggiungimento del benessere del figlio.

Nel Decreto Ministeriale n.5669, in particolare nell'art.2 (MIUR 2011), si delinea un aspetto aggiuntivo: qualora la diagnosi sia stata già effettuata e certificata, spetta alla famiglia l'onere di presentare tutta la documentazione ad essa relativa all'istituto scolastico frequentato dallo studente.¹⁶

Inoltre, il MIUR (2011) ha descritto nelle "Linee Guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento"¹⁷ le funzioni

¹⁶ Esiste un'eccezione in cui la responsabilità della consegna della diagnosi all'istituto non ricade sulla famiglia: una volta compiuti i diciotto anni, sarà lo stesso individuo a dover presentare la certificazione personalmente (MIUR 2011).

¹⁷Consultabile:

https://miur.gov.it/ricerca-tag/-/asset_publisher/oHKi7zkjcLkW/document/id/188260

principali che devono essere svolte dai diversi soggetti ed enti che circondano l'alunno con DSA (Fig. 1.3). Le parti interessate comprendono: (i) gli *Uffici Scolastici Regionali*, (ii) il *Dirigente Scolastico*, (iii) il *Referente di Istituto*, (iv) i *Docenti*, (v) la *Famiglia*, (vi) gli *Studenti* e (vii) gli *Atenei*.

Ci limitiamo a soffermarci esclusivamente sulle funzioni rivestite dai primi quattro enti/soggetti, poiché il presente paragrafo ha come focus principale l'analisi dei ruoli svolti dalla scuola.

Per permettere a qualsiasi studente di ricevere un'educazione di qualità e uguali opportunità scolastiche, indipendentemente dall'istituto frequentato, gli Uffici Scolastici Regionali (USR) hanno il dovere di coordinare ogni progetto realizzato dalle scuole affinché vi sia omogeneità tra esse. In questo contesto, ad esempio, gli USR potrebbero definire linee guida comuni per gestire la presenza di alunni con DSA. «In altri termini, le politiche dell'USR devono garantire che l'attenzione e le cure educative non siano rimesse alla volontà dei singoli, ma riconducibili ad una logica di sistema» (MIUR 2011, p.22).¹⁸

Il Dirigente Scolastico è il soggetto a cui spetta il compito di avviare qualsiasi iniziativa, sia dal punto di vista formativo, sia quando si vuole fornirne un supporto didattico, ove ci sia necessità.

Il Referente di Istituto non è un docente, ma un esperto che ha maturato svariate competenze professionali in materia di DSA. In questo contesto il suo preciso ruolo è quello di affiancarsi all'istituto e ai docenti per sostenerli nel loro lavoro con dati attendibili e aggiornamenti sempre validi.

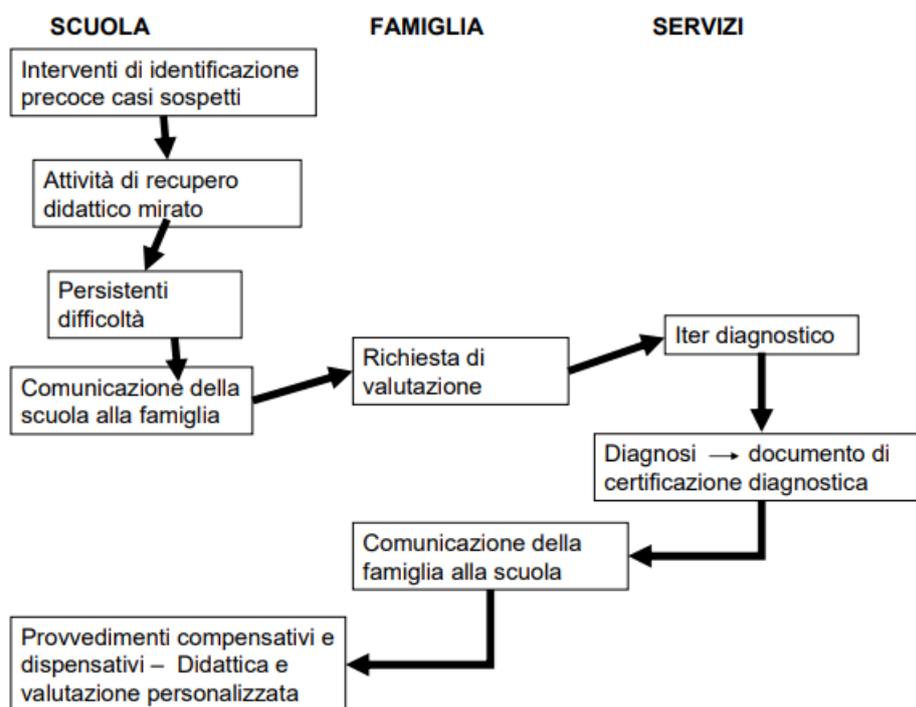
Infine, anche i Docenti sono tenuti a contribuire all'interno dell'equipe per fare in modo che il soggetto con DSA possa raggiungere il successo scolastico. In particolare, ci sono nove aspetti nei quali il docente riveste un ruolo cruciale. In

¹⁸ «Alcune azioni che appare opportuno attivare sono: (i) la predisposizione di protocolli deontologici regionali per condividere procedure e i comportamenti da assumere nei confronti degli alunni con DSA, (ii) la costituzione di gruppi di coordinamento costituiti dai referenti provinciali per l'implementazione delle linee di indirizzo emanate a livello regionale, (iii) stipulazione di accordi con le associazioni maggiormente rappresentative e con SSN, (iv) l'organizzazione di attività di formazione diversificate, (v) il potenziamento dei CTS per le tecnologie e le disabilità incrementando le risorse (sussidi e strumenti tecnologici per i DSA) e pubblicizzando ulteriormente la loro funzione di punti dimostrativi» (MIUR 2011, p.22). Consultabile: https://miur.gov.it/ricerca-tag/-/asset_publisher/oHKi7zkjLkW/document/id/188260

prima istanza, all'inizio del percorso scolastico, (i) il docente deve presentare agli alunni delle prove per attestare e verificare le abilità in possesso; se il caso riporta un test molto negativo è bene che il docente si annoti le difficoltà per intervenire in modo preventivo in caso di un successivo accertamento. Qualora venisse riscontrata una difficoltà, inoltre, l'insegnante è tenuto ad attivare (ii) strategie per favorire il recupero didattico. Se, tuttavia, tale potenziamento non apporta alcun miglioramento è compito del docente (iii) informare della situazione la famiglia. Una volta che la diagnosi è stata eseguita e consegnata al docente dai genitori, quest'ultimo non deve limitarsi (iv) alla sua lettura, ma deve (v) condividere le informazioni con l'intero collegio docenti, affinché si possa elaborare un PDP specifico per l'alunno. Oltre al PDP, è importante che fornisca all'allievo (vi) strategie educativo-didattiche, aiuti di tipo compensativo, (vii) misure dispensative e che crei (viii) metodologie di valutazione appropriate. Inoltre, per assicurare che il percorso educativo iniziato prosegua correttamente nei vari anni e nelle differenti scuole in cui l'alunno accederà, è essenziale che i docenti trovino (ix) un'occasione per confrontarsi e scambiarsi tutte le informazioni rilevate sin da quel momento (MIUR 2011, pp.21- 27).

FIGURA 1.3

Rappresentazione grafica attraverso l'uso di un diagramma per creare una sintesi delle tappe essenziali che devono percorrere e rispettare i tre importanti enti (scuola, famiglia e servizi) coinvolti nella conduzione del percorso d'aiuto per un soggetto con DSA. Tale schema si può consultare direttamente nella Legge 170 del 2010.



Fonte: MIUR (2011, p.21)

Longo (2022) ritiene che il ruolo del docente non si limiti solo allo svolgimento delle lezioni, ma che, al contrario, sia molto più articolato. In particolare, quando egli si trova a dover creare una relazione positiva, sia con il ragazzo con DSA, sia con il genitore, assume altre due funzioni comunicative essenziali. In questo senso, il docente deve osservare attivamente le potenzialità e gli ostacoli che incontra l'alunno. Questo consente all'insegnante di creare il Piano Didattico Personalizzato (PDP), ossia un progetto mirato per l'alunno, il quale gli permetterà di superare le difficoltà riscontrate in quel momento, favorendo il successo scolastico. Inoltre, l'insegnante deve saper innescare l'abilità dell'ascolto attivo, creando occasioni

d'incontro, in cui i genitori possano esprimere liberamente le loro narrazioni, preoccupazioni o dubbi. La creazione di questi spazi di ascolto facilita l'emergere di una rete di supporto positiva attorno all'alunno, considerando che i genitori e gli insegnanti sono i due principali soggetti di riferimento nel percorso scolastico di un bambino con DSA. Inoltre, la figura educativa ha il compito di supportare il genitore, spiegando loro che le difficoltà emerse non sono da attribuire a una loro colpa. Anzi, la consapevolezza acquisita attestata dalla diagnosi permette di affrontare la situazione con un approccio maggiormente positivo, mirato al miglioramento delle capacità del figlio.¹⁹

Come riporta il DM n.5669 art.4 (MIUR 2011, p.3), è indispensabile che ogni docente, in ogni fase del processo educativo, sia in grado di utilizzare metodi appropriati alle specifiche esigenze (lettura e/o scrittura e/o calcolo) richieste dal soggetto con DSA. Anche la fase di valutazione è un aspetto cruciale da considerare, poiché essa influenza significativamente il percorso didattico. Questo concetto è trattato nell'art. 6 DM n.5669 (MIUR 2011, pp.3-4), il quale stabilisce che qualsiasi docente deve somministrare una valutazione adeguata alle necessità dell'alunno. Per garantire tale adeguatezza, è necessario predisporre attorno a quest'ultimo requisiti di qualità. Due esempi di tali requisiti sono (i) la concessione di maggiore tempo per l'esecuzione della prova e (ii) una strutturazione appropriata dell'esame. Ciò è finalizzato a favorire l'adattamento della fase valutativa al caso specifico, evitando sia penalizzazioni inutili che agevolazioni inappropriate. Affinché i docenti siano adeguatamente preparati e abbiano tutte le competenze necessarie per supportare al meglio tali casi di studenti con DSA, il MIUR si è occupato di organizzare iniziative formative, come riporta l'art.7 (MIUR 2011, p.5).

Successivamente all'introduzione della Legge 8 ottobre del 2010 in riferimento all'art.4, i dirigenti e gli insegnanti di qualsiasi istituto sono stati adeguatamente istruiti sulla tematica dei DSA. Questa formazione ha permesso loro di conoscere il

¹⁹ È importante, inoltre, che i genitori di bambini con DSA, soprattutto coloro che sono lavoratori, siano a conoscenza delle tutele previste dalla normativa vigente, come dell'art.6 (Legge 8 ottobre 2010, n.170). Poiché esso garantisce a tutte le figure genitoriali che si trovano in questa situazione di difficoltà, la possibilità di gestire l'orario lavorativo, al fine di poter supportare il proprio bambino/a nello svolgimento dei compiti a casa.

tema e assimilare una preparazione adatta per riconoscere i DSA e per intervenire in modo appropriato quando si trovano a gestire tali situazioni.

Il 17 aprile 2013, il MIUR ha stilato delle linee guida, che consentono ai docenti di individuare tempestivamente la presenza di alunni con DSA nella classe. Queste linee guida permettono di evitare l'insorgere di difficoltà più gravi, che potrebbero manifestarsi qualora tali situazioni non venissero affrontate con le giuste attenzioni.

1.4. Le difficoltà che riscontrano le persone con Disturbi Specifici dell'Apprendimento

Nonostante gli individui recanti DSA condividano le più generali difficoltà nella letto-scrittura e/o nel calcolo, la manifestazione effettiva di queste è soggetta a forte variabilità interindividuale. Ad esempio, l'intensità delle difficoltà può essere altamente variabile: in alcuni individui i disturbi possono essere più gravi, mentre in altri possono risultare più lievi.

Per illustrare meglio questa variabilità, presenterò alcuni esempi, riportati dalla dott.ssa Ciriaco (2024), da essa identificati come *caratteristiche tipiche* nei bambini con dislessia. In primo luogo, il ragazzo con DSA può riscontrare (i) disorientamento nella lettura e nel calcolo, (ii) La disorganizzazione del racconto, la narrazione dell'episodio da parte del bambino è spesso disorganizzata e poco chiara. La terza caratteristica si riferisce alla (iii) difficoltà nella comprensione, cioè la comprensione di un brano risulta particolarmente impegnativa per il bambino. (iv) Vi sono anche problemi con richieste semplici, la persona con DSA può avere difficoltà a distinguere direzioni o leggere l'orologio quando il docente lo richiede. (v) Difficoltà nella trascrizione, il bambino manifesta disorientamento quando deve trascrivere informazioni essenziali nel diario, spesso trascura aspetti fondamentali. (vi) Difficoltà nella gestione della routine scolastica, la mancata e corretta trascrizione delle informazioni essenziali porta a difficoltà nell'organizzazione della routine scolastica, inclusi compiti, lezioni, verifiche e scadenze. (vii) Problemi di attenzione e rendimento scolastico con metodologie d'insegnamento uniformi, se la lezione è condotta in modo uniforme quindi senza variazioni di tempi, metodi, strumenti; ad esempio, attraverso la sola lettura, lo studente con DSA può incontrare

difficoltà nel mantenere l'attenzione per tutta l'ora, con conseguente riduzione dell'apprendimento. Al contrario, una lezione strutturata in modo vario e dinamico risulterebbe molto più efficace.

Alcuni ricercatori, Herbert e colleghi (2021, pp.338-347) hanno svolto una ricerca scientifica per esaminare le difficoltà che incontrano i bambini con dislessia. Di particolare interesse risulta la presentazione di un caso di studio: Jordan, un bambino di dieci anni certificato con un disturbo di dislessia. Durante la somministrazione di test specifici, i ricercatori hanno riscontrato che Jordan affronta vari ostacoli nell'abilità di lettura e scrittura. In primo luogo, quando gli viene richiesto di scrivere un testo a mano con carta e penna, Jordan presenta difficoltà nel tracciare le linee in modo preciso per formare correttamente i caratteri standard del nostro alfabeto. Ad esempio, non rispetta le regole grammaticali (e.g., l'uso degli spazi tra le parole, direzioni e le dimensioni delle lettere corrette, la presenza di alcune lettere in determinate parole), e mostra una scrittura irregolare che rende il testo poco chiaro, aumentando le difficoltà di lettura successiva. Gli studiosi hanno concluso che tali difficoltà sono comuni nelle persone con DSA, considerando che la scrittura, in questi soggetti, richiede un notevole sforzo di memoria di lavoro. In altre parole, un bambino con DSA potrebbe dover fare un uso intensivo della memoria di lavoro durante la dettatura, utilizzando e consumando così molte energie per tenere a mente le parole pronunciate dall'insegnante. Questo notevole sforzo riduce le risorse disponibili per la corretta trascrizione delle parole, aumentando la probabilità di errori nella scrittura.

AID (2022) analizza la questione più nel dettaglio, evidenziando che solitamente le difficoltà riscontrabili in un bambino con DSA tendono a mutare con la crescita. Tali ostacoli si differenziano sia in base all'età dell'individuo, sia all'area specifica in cui si manifestano.

Specificatamente, la primissima fascia d'età in cui si possono osservare le prime difficoltà, si registra tra i tre e i cinque anni. In questo periodo le aree coinvolte sono tre: (i) l'area del linguaggio, (ii) l'area della motricità e (iii) l'area della percezione.

In riferimento alla prima area (i.e., linguaggio) l'insegnante può notare vari aspetti nel bambino, come la tendenza a ripetere continuamente gli stessi termini

senza variarne l'uso, accompagnata da una scarsa comprensione dei significati dei vari vocaboli. Di conseguenza, le frasi prodotte sono poco varie e seguono uno schema ripetitivo. Queste difficoltà sono spesso legate a una lentezza nella capacità di memorizzazione di nuovo lessico. In aggiunta, il bambino può incontrare difficoltà anche durante le attività che coinvolgono il canto e le rime.

Rispetto alla seconda area (i.e., motricità), il maestro/a può notare, nei momenti di gioco libero e nelle attività (sia sportive che didattiche), l'incapacità del bambino nell'eseguire ampi o dettagliati movimenti, considerati di base. Tra questi rientrano l'impugnatura corretta degli oggetti, colorare all'interno dei bordi, spostare materiali senza farli cadere, passare la palla ad un amico e/o tracciare figure di tipo geometrico.

Per quanto concerne la terza area (i.e., percezione), il bambino può manifestare disorientamento nei giochi che esigono l'abilità di orientamento spaziale, così come nello svolgimento di compiti che coinvolgono l'uso di forbici o l'assemblaggio di oggetti per creare un prodotto finale (e.g., uso delle costruzioni). Anche differenziare suoni distinti, specialmente quando questi sono simili, può risultare difficoltoso, indipendentemente dal fatto che essi facciano parte della medesima parola, sillaba o melodia.

La seconda fase in cui emergono delle difficoltà prende avvio al sesto anno d'età del soggetto, con l'inizio della scuola primaria. Le difficoltà coinvolgono aree diverse da quelle coinvolte nella fase precedente, quali (i) l'area della lettura, (ii) l'area della scrittura e (iii) l'area del calcolo.

In particolare, se l'insegnante induce il ragazzo alla lettura, egli dimostra lentezza nell'interpretazione delle lettere dell'alfabeto, dei significati delle parole e nell'uso appropriato delle varie sillabe. Se l'abilità coinvolta è, invece, la scrittura, l'individuo spesso non è indipendente perché richiede continuamente il supporto altrui, e spesso confonde le lettere di una parola. Anche il movimento di semplice esecuzione con la mano e con la penna richiede molto impegno. L'ultima area colpita (i.e., calcolo) riguarda l'uso e la comprensione dei numeri, sia quando vengono rappresentati simbolicamente, sia quando sono espressi in forma letterale.

In questa sfera, l'individuo può riscontrare difficoltà, qualora debba effettuare operazioni sia semplici che mentali.

Piko e colleghi (2023, pp.1-14) hanno condotto uno studio scientifico focalizzato sulla comparazione tra studenti adolescenti con DSA e alunni senza tali disturbi, al fine di identificare e analizzare i loro punti di forza e le difficoltà emerse tramite l'utilizzo di un questionario. Differentemente dagli studi precedenti, i ricercatori hanno esplorato non solo le competenze accademiche, ma anche le condizioni psicofisiche che emergono negli adolescenti con DSA. In particolare, lo studio ha evidenziato che, in età adolescenziale, i problemi riscontrati nei soggetti con DSA spesso includono anche i fattori ambientali, come l'ambiente domestico. Se quest'ultimo risulta poco stimolante, se i genitori non sono adeguatamente istruiti, o se il bambino vive in condizioni di povertà, l'individuo può sviluppare molto facilmente un disturbo dell'apprendimento. Inoltre, la ricerca ha dimostrato che all'inizio dell'adolescenza la persona con DSA riscontra difficoltà soprattutto nei fattori emotivi, in particolare nella costruzione e nel mantenimento delle relazioni sociali e nella gestione dei propri comportamenti. Intorno ai quattordici anni, invece, emergono maggiormente i fattori psicologici, con l'emotività che riveste un ruolo cruciale. In questa fase, gli adolescenti con DSA possono sperimentare frequentemente stati d'ansia, bassa autostima, emozioni prettamente negative ed episodi di depressione. Ad aggravare ulteriormente la situazione, vi è la possibile esposizione dell'individuo a molteplici episodi negativi (e.g., continue sconfitte e fallimenti, deterioramento delle relazioni amicali, feedback negativi), responsabili di un profondo malessere psicologico.

In sintesi, questa ricerca evidenzia l'importanza di non sottovalutare fattori non prettamente didattici nella vita di un adolescente con DSA, che si rivelano essere cruciali per il suo benessere personale e il suo progresso scolastico.

1.5. I bisogni educativi delle persone con Disturbi Specifici dell'Apprendimento

Il termine *vulnerabile* è spesso associato a connotazioni negative, specialmente nei confronti di coloro che presentano delle difficoltà evidenti come quelle con disabilità o con DSA (Garzanti 2007: p.1525).²⁰

Milani (2021), nel documento “L'intervento con Bambini e Famiglie in situazione di vulnerabilità”²¹, chiarisce che la vulnerabilità è una condizione transitoria che può manifestarsi in qualsiasi fase della vita e non è esclusiva delle persone con DSA. La vulnerabilità è interdipendente con il concetto di bisogno, poiché solo attraverso il riconoscimento di tale bisogno e il supporto esterno di persone è possibile aprire nuove opportunità di sviluppo e quindi trasformare la fragilità in forza. Ad esempio, nel contesto dei DSA, un individuo con difficoltà scolastiche può ottenere miglioramenti significativi grazie all'uso di strumenti compensativi, ma ciò richiede prima la manifestazione del bisogno di supporto e una diagnosi appropriata.

Tutti gli individui, con o senza DSA, presentano bisogni fondamentali necessari per il proprio benessere. Una delle teorie più accreditate in questo ambito nella nostra società è “A Theory of Human Motivation”, sviluppata da Abraham Maslow (1943, p.370-396), che delinea cinque bisogni cruciali. Tuttavia, per un ragazzo/a con DSA, questi bisogni da soli non sono sufficienti²². Lo studente con DSA, a causa delle difficoltà che emergono durante lo sviluppo (cfr. paragrafo 1.4), necessita di interventi educativi specifici per raggiungere una piena realizzazione sia a livello educativo che personale. Un bisogno primario per garantire lo sviluppo scolastico è il diritto all'istruzione, riconosciuto dalla Dichiarazione Universale dei

²⁰ *Vulnerabile*: condizione di «chi può essere ferito», «leso», «danneggiato», «eccessivamente sensibile» e/o «fragile» (Garzanti 2007: p.1525).

²¹ In collaborazione con il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (MLPS), con il Laboratorio di Ricerca e Intervento in Educazione Familiare (LabRIEF) del Dipartimento di Filosofia, sociologia, pedagogia e psicologia applicata (FISPPA), dopo la creazione del progetto Programma di Intervento Per Prevenire l'Istituzionalizzazione (P.I.P.P.I.).

²² “A Theory of Human Motivation”, sviluppata dallo psicologo Abraham Maslow (1943, pp.370-396). Il quale ritiene che i bisogni fondamentali per l'uomo siano cinque, cioè: di primaria importanza sono i «bisogni fisiologici» che permettono la sopravvivenza umana, poi si trovano i «bisogni di sicurezza» e di «protezione», il terzo è il «bisogno di affetto» e «appartenenza», il quarto di «riconoscimento sociale» e l'ultimo, sempre importante ma un po' meno se viene paragonato al primo, che è «l'autorealizzazione». Essi si completano in sequenza, ovvero un bisogno passa a quello successivo solo se esso è stato pienamente soddisfatto.

Diritti umani (1948)²³ e dalla Costituzione Italiana (1948)²⁴. Tuttavia, per una persona con DSA, tale riconoscimento non è sufficiente, in quanto non fornisce gli strumenti necessari per affrontare adeguatamente il percorso di crescita scolastico. Un contributo essenziale è rappresentato dall'art.5 della Legge 8 ottobre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale (2010, p.5), che per la prima volta definisce in dettaglio le “Misure educative e didattiche di supporto” per le persone con DSA. Esse riguardano tre aspetti principali:

- (i) «l'uso di una didattica individualizzata e personalizzata, con forme efficaci e flessibili di lavoro scolastico che tengano conto anche di caratteristiche peculiari dei soggetti, quali il bilinguismo, adottando una metodologia e una strategia educativa adeguate»; Gazzetta Ufficiale (2010, p.3)²⁵

Entrambi gli approcci didattici (individualizzati e personalizzati) sono significativi ma allo stesso tempo svolgono un ruolo preciso e differente; dunque, è importante non considerarli con un'unica entità. Secondo quanto riportato dal MIUR (2011, pp.6-7) la didattica individualizzata: «consiste nelle attività di recupero individuale che può svolgere l'alunno per potenziare determinate abilità o per acquisire specifiche competenze, anche nell'ambito delle strategie e del metodo di studio; tali attività individualizzate possono essere realizzate nelle fasi di lavoro individuale in classe o in momenti ad esse dedicati,

²³ Art.26 comma 1: «Ogni individuo ha diritto all'istruzione. L'istruzione deve essere gratuita almeno per quanto riguarda le classi elementari e fondamentali. L'istruzione elementare deve essere obbligatoria. L'istruzione tecnica e professionale deve essere messa alla portata di tutti e l'istruzione superiore deve essere egualmente accessibile a tutti sulla base del merito». Consultabile: https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg18/file/DICHIARAZIONE_diritti_umani_4lingue.pdf

²⁴ Art.34: «La scuola è aperta a tutti. L'istruzione inferiore, impartita per almeno otto anni, è obbligatoria e gratuita. I capaci e meritevoli, anche se privi di mezzi, hanno diritto di raggiungere i gradi più alti degli studi. La Repubblica rende effettivo questo diritto con borse di studio, assegni alle famiglie ed altre provvidenze, che devono essere attribuite per concorso». Consultabile: <https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione/parte-i/titolo-ii/articolo-34>

²⁵ Consultabile all'art.5: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

secondo tutte le forme di flessibilità del lavoro scolastico consentite dalla norma vigente» (MIUR 2011, p.6)²⁶.

Al contrario il percorso didattico personalizzato: «calibra l'offerta didattica, e le modalità relazionali, sulla specificità ed unicità a livello personale dei bisogni educativi che caratterizzano gli alunni della classe, considerando le differenze individuali soprattutto sotto il profilo qualitativo; si può favorire, così, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca - D.G. per lo studente, l'integrazione, la partecipazione e la comunicazione 7 l'accrescimento dei punti di forza di ciascun alunno, lo sviluppo consapevole delle sue "preferenze" e del suo talento. Nel rispetto degli obiettivi generali e specifici di apprendimento, la didattica personalizzata si sostanzia attraverso l'impiego di una varietà di metodologie e strategie didattiche, tali da promuovere le potenzialità e il successo formativo in ogni alunno: l'uso dei mediatori didattici (schemi, mappe concettuali, etc.), l'attenzione agli stili di apprendimento, la calibrazione degli interventi sulla base dei livelli raggiunti, nell'ottica di promuovere un apprendimento significativo» (MIUR 2011, pp.6-7).

Alla luce di questa precisazione, inoltre, il MIUR (2011, p.3) definisce tre aspetti importanti: in entrambi i percorsi bisogna ben considerare (i) gli scopi scolastici che si vogliono raggiungere, (ii) le competenze che dispone il soggetto con DSA e (iii) i suoi punti di forza, facendo principalmente leva su di essi.

È fondamentale distinguere tra percorso didattico individualizzato e personalizzato e il PDP. I primi rappresentano esclusivamente approcci didattici, mentre il PDP, come suggerisce la medesima parola, è un *documento ufficiale di programmazione* rivolta agli alunni con DSA. Questo documento, dettagliatamente delineato dal MIUR nelle Linee Guida (2011, p.8), deve essere accuratamente compilato in sette sezioni, per ciascuna disciplina scolastica in cui il disturbo è presente. Queste sezioni comprendono: (i) *data anagrafici* dello studente, (ii) *tipologia del disturbo*, (iii) *attività didattiche individualizzate*, (iv) *attività didattiche personalizzate*, (v) *strumenti compensativi utilizzati*, (vi)

²⁶Consultabile:
[/asset_publisher/oHKi7zkjcLkW/document/id/188260](https://miur.gov.it/ricerca-tag/-/asset_publisher/oHKi7zkjcLkW/document/id/188260)

<https://miur.gov.it/ricerca-tag/->

misure dispensative adottate e (vii) forme di verifica e valutazione personalizzate. A scopo illustrativo, il sito del MIUR²⁷ presenta alcuni esempi di modelli di PDP.

- (ii) «l'introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche, nonché misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualità dei concetti da apprendere»; Gazzetta Ufficiale (2010, p.3)²⁸

Il MIUR (2011, p.7) indica dettagliatamente i vari strumenti compensativi che il soggetto DSA può usufruire, tra i quali rientrano la *sintesi vocale*, il *registratore*, i *programmi di video scrittura con correttore ortografico*, la *calcolatrice*, le *tabelle*, le *mappe concettuali* e i *formulari*. In aggiunta, precisa che le misure dispensative comprendono tutte le strategie che permettono all'alunno di essere esonerato da alcune attività specifiche a causa del disturbo. In esse rientra anche il *tempo aggiuntivo* per lo svolgimento delle prove (previsto del 30%) e di una *riduzione del materiale di lavoro*. Il docente, ogniqualvolta lo ritenga opportuno, effettuerà una verifica all'alunno per tenere monitorata la situazione del disturbo da un lato, e per evitare eccessive facilitazioni (e quindi l'assenza di miglioramenti scolastici) dall'altro. Inoltre, il MIUR (2011, p.3) sottolinea che, oltre a fornire gli appropriati strumenti compensativi, è responsabilità delle figure educative accertarsi che il soggetto con DSA abbia sviluppato tutte le abilità necessarie per utilizzare i relativi mezzi in modo produttivo.

- (iii) «per l'insegnamento delle lingue straniere, l'uso di strumenti compensativi che favoriscano la comunicazione verbale e che assicurino ritmi graduali di apprendimento, prevedendo anche, ove risulti utile, la possibilità dell'esonero» Gazzetta Ufficiale (2010, p.3)²⁹.

²⁷ Consultabile: <https://www.miur.gov.it/disturbi-specifici-dell-apprendimento-dsa->

²⁸ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

²⁹ Consultabile all'art.5: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

Oltre ciò, qualora vi sia uno studente con DSA all'interno di un'istituzione scolastica, quest'ultima, come riportato dal MIUR (2011, p.7) deve obbligatoriamente impegnarsi a fornire *strumenti compensativi, mezzi di apprendimento alternativi, tecnologie informatiche e misure dispensative*, allo scopo di garantirgli l'ottimale successo scolastico.

CAPITOLO II

LE TECNOLOGIE PER L'INCLUSIONE SCOLASTICA

“Per la maggior parte di noi, la tecnologia semplifica le cose.

Per una persona con disabilità, rende le cose possibili.”

(Edyburn in Quahmash 2018, p. 647)

2.1 Gli strumenti compensativi

Alla luce di quanto riportato nel capitolo precedente (cfr. paragrafo 1.5), le tecnologie agiscono principalmente come strumenti compensativi per le persone con DSA, come sancito dalla normativa (Legge 8 ottobre 2010, Gazzetta Ufficiale).³⁰ Pertanto, il presente capitolo sarà dedicato all'analisi di questi strumenti, e ne saranno analizzati i vantaggi che da essi emergono al fine di favorire l'inclusione scolastica.

In primo luogo, AID (2022) definisce gli strumenti compensativi come «dei dispositivi, digitali o cartacei, che ogni persona può utilizzare per raggiungere il proprio obiettivo compensando le proprie difficoltà». Schivo e colleghi (2016, p.21) sottolineano, inoltre, che un efficace strumento compensativo è caratterizzato dalla facilità di apprendimento e utilizzo. Tale strumento dovrebbe essere semplice e intuitivo, di modo da preservare le risorse e le energie del soggetto con DSA,

³⁰ Art.5 “Misure educative e didattiche di supporto”: (ii) «l'introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche, nonché misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualità dei concetti da apprendere» Gazzetta Ufficiale (2010, p.3).

consentendogli di concentrare il proprio impegno sulle attività di studio e di comprensione dei contenuti.

Come discusso precedentemente (cfr.1.5), vi sono molteplici strumenti compensativi a disposizione dei soggetti con DSA. Il MIUR (2011), in particolare, indica la *sintesi vocale*, il *registratore*, i *programmi di video scrittura con correttore ortografico*, la *calcolatrice*, le *tabelle*, le *mappe concettuali* e i *formulari*, unitamente alla possibilità di fornire del *tempo aggiuntivo per le prove* e la *riduzione del materiale di lavoro*.

Nel secondo capitolo del documento “Tecnologie digitali e DSA”, Schiavo e colleghi (2016, pp.23-26) presentano un’analisi di diversi strumenti compensativi, concentrandosi in particolare sulle tecnologie digitali, che si distinguono nettamente rispetto agli strumenti tradizionali su supporto cartaceo.

Un primo strumento è il *riconoscimento vocale*. Per i soggetti con DSA, soprattutto se hanno difficoltà a scrivere velocemente o a utilizzare la tastiera del computer, è possibile attivare la funzione di dettatura. Questo consente loro di pronunciare le parole che desiderano scrivere, mentre il sistema le trascrive automaticamente (Schiavo et al. 2016, p. 23).

Un secondo strumento è poi costituito dai *programmi per annotare PDF*, che consentono allo studente con DSA di «annotare il testo e di evidenziare sezioni e parole chiave, così da facilitare la schematizzazione e il riassunto del testo» (Schiavo et al. 2016, pp.23-24). Inoltre, per annotare appunti in vari formati (visivi, sonori, testuali) e suddividerli in categorie in maniera ordinata, lo studente può utilizzare il formato *ePub* (Schiavo et al. 2016, p.24). Al fine di riassumere un testo, lo strumento della *mappa mentale e concettuale* può essere molto utile. Le prime solitamente vengono utilizzate in gruppo con la partecipazione attiva di tutti i membri della classe, per fare un *brainstorming* su un concetto. Se l’alunno con DSA necessita di memorizzare una parte di testo, la mappa concettuale gli può ritornare utile. Tale strumento affinché possa essere utilizzato efficacemente dalla persona con DSA, deve essere costruito in un determinato modo, ossia tramite l’utilizzo di poche parole, da *foto*, *colori*, *forme* ed eventualmente l’associazione di quest’ultime con parole chiave o con un concetto breve (Schiavo et al. 2016, pp.43-44). Anche

la *Lavagna Interattiva Multimediale* (LIM), è un software compensativo che consente di presentare la lezione in modo dinamico grazie alla possibilità di visualizzare foto, audio, video e il collegamento con i dispositivi degli studenti, permettendo di creare una didattica inclusiva (Schiavo et al. 2016, p.25). Come abbiamo precedentemente esposto (cfr. 1.4), i ragazzi con DSA incontrano difficoltà nell'organizzazione della routine scolastica, dimenticando spesso di annotare verifiche, compiti e impegni. Schiavo e colleghi (2016, p.26) riportano due strumenti per facilitare questo aspetto. Il primo riferimento è al *calendario e ai programmi per l'organizzazione*. Questo strumento si rende molto efficace se viene utilizzato in contemporanea da tutta la classe, poiché, se vi è una dimenticanza da parte di uno studente, un altro compagno può segnare e integrare il contenuto. In secondo luogo, gli autori propongono le *Flashcard digitali*, ossia carte digitali per supportare la memorizzazione. In particolare, esse possono essere utilizzate in tre modi:

- (a.) «per ripassare un argomento: su un lato della carta si scrive un termine mentre sull'altro viene inserita un'immagine o una risposta» (Schiavo et al. 2016, p.26).
- (b.) «in matematica: su un lato si inserisce una formula e sull'altro la sua applicazione» (Schiavo et al. 2016, p.26).
- (c.) «per creare storie (Digital Storytelling): stimolando la verbalizzazione attraverso nuovi vocaboli e immagini rappresentati nelle carte» (Schiavo et al. 2016, p.26).

Inoltre, Schiavo e colleghi (2016, pp.39-44) presentano tre categorie di abilità differenti: (i) lettura, (ii) scrittura e (iii) calcolo; all'interno delle quali inseriscono differenti strumenti compensativi. Questa classificazione ha l'obiettivo di identificare i programmi più idonei per supportare l'apprendimento scolastico delle persone con DSA. In riferimento al primo aspetto (i.e., lettura), troviamo:

- (a.) la *sintesi vocale*: «software che permette di convertire il testo digitale scritto in parlato». Per un utilizzo efficace, lo studente deve saper leggere in modo sincronizzato con la sintesi, seguendo le parole nel testo, impostando correttamente il software e gestendo eventuali limitazioni

tecnologiche³¹. Questa tecnologia, oltre a leggere lei stessa il contenuto di un brano, permette di far rimanere intatto l'aspetto visivo, specialmente in presenza di foto, grafici o tabelle. Inoltre, consente al lettore di non perdere il segno di riferimento durante la lettura, permettendo più funzioni (e.g., il procedere in avanti o indietro, o far ripetere di nuovo una frase, detta *funzione karaoke*). In relazione alla sintesi vocale, Mankar e colleghi (2023, pp.77-82) hanno riportato una tecnologia con funzione analoga attraverso una revisione sistematica focalizzata sulla tecnologia *text-to-speech* (TTS). I ricercatori hanno riscontrato come il TTS permetta a un computer o a un tablet di convertire un testo digitale in voce artificiale, con una qualità che risulta sempre più simile a quella umana. Inserendo il testo, la persona può ottenere una conversione vocale e personalizzare parametri come l'altezza e la velocità della voce generata. Questa tecnologia risulta particolarmente utile per le persone con difficoltà di lettura, come i dislessici, poiché facilita la lettura in tempo reale, aumentando l'efficienza della prestazione e riducendo significativamente il tempo necessario per comprendere un documento. In questo modo, le persone con DSA possono focalizzarsi sul significato del contenuto piuttosto che sulla decodifica del testo, beneficiando di un formato uditivo che allevia il carico cognitivo legato alla pronuncia di parole.

- (b.) i *software OCR*: «sono dei programmi che convertono il materiale scansionato in un testo leggibile dalla sintesi vocale» (Schiavo et al. 2016, p.40).

Per avere accesso alle risorse digitali, la normativa (Legge n.170 del 2010) impone alle case editrici di rendere disponibile una versione digitale dei libri scolastici (Schiavo et al. 2016, p.40).

- (c.) i *testi digitali in formati ePub*: «è uno standard specifico digitale che consente al lettore di personalizzare il testo, modificando, ad esempio,

³¹ Ad esempio, alcune limitazioni possono essere la voce poco espressiva o errori nella lettura di parole dal testo.

forma e grandezza del carattere, adattando così il testo alle proprie esigenze» (Schiavo et al. 2016, pp.40-41).³²

Rispetto alla seconda categoria (i.e., scrittura), l'alunno con DSA può utilizzare la tastiera del computer per trascrivere le lezioni e svolgere i compiti assegnati. I programmi digitali che si possono usare sono vari.³³ È utile scrivere al computer per tre motivi:

- (a.) «attraverso l'uso della tastiera è più facile identificare le lettere e quindi la scrittura diviene più veloce e meno impegnativa» (Schiavo et al. 2016, p.41);
- (b.) «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» (Schiavo et al. 2016, p.41);
- (c.) «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). In altre parole, la trascrizione al computer permette sia di individuare ed evidenziare gli errori di battitura e di ortografia, grazie alla funzione di correttore ortografico; sia di farsi suggerire parole adeguate da inserire all'interno del testo» (Schiavo et al. 2016, pp.23-42).

Per quanto concerne il terzo aspetto (i.e., calcolo), lo strumento compensativo può essere la *calcolatrice*. In particolare, vi sono alcune calcolatrici che incorporano la sintesi vocale, utili a chi ha problemi a trascrivere i numeri correttamente, poiché permettono di verificare più facilmente i valori inseriti. Anche qui vi sono vari programmi digitali che possono essere d'ausilio allo svolgimento di operazioni matematiche³⁴.

³² «Ci sono diversi software che permettono di creare o trasformare file in formato ePub tra questi: Calibre, Sigil, PubCoder, Adob inDesign, ePubeditor e ScribaEpub. Si possono utilizzare tramite uno smartphone, computer, Kindle, Tolino, iPad, o software quali Adobe Digital Editions, Blio, iBooks, etc.» (Schiavo et al. 2016, pp.40-41).

³³ Ad esempio: *IncolonnAbili*, *Efefox*, *GeoGebra*, *Mathpad*, *Malmath*, *RedCrab Calculator*, *Photomath*, *EspressioniXme*, *Aplusix*, *LiveScribe*, etc. (Schiavo et al. 2016, p.42).

³⁴ Ad esempio: *Superquaderno*, *ePico*, *IncolonnAbili*, *EquivalenzaMe*, *GeoGebra*, *Aplusix*, *Malmath*, *Photomath*, *Microsoft Mathematics*, *Mathpad*, *Efefox*, *RedCrab Calculator*, etc. (Schiavo et al. 2016, p.43).

In questo quadro, come riporta AID (2022), è cruciale che lo studente per valorizzare i propri punti di forza selezioni uno o più strumenti compensativi che considera più appropriati e funzionali alle proprie esigenze. Con il progredire del suo sviluppo e l'acquisizione di nuove competenze, potrebbe adottare strumenti diversi, evidenziando la possibilità di un'evoluzione nell'utilizzo di tali supporti nel tempo, adattandosi alle sue nuove esigenze. È importante sottolineare che la scelta degli strumenti compensativi non avviene in modo casuale o arbitrario da parte dello studente. Essa è guidata dal PDP, che specifica quali strumenti lo studente con DSA può utilizzare in ambito scolastico. Ad esempio, fornire una calcolatrice a uno studente con dislessia³⁵ risulterebbe inefficace, poiché non vi è una correlazione tra le difficoltà di lettura e uno strumento destinato a supportare le competenze matematiche.

Infine, un aspetto rilevante entra in gioco anche prendendo in considerazione la relazione tra genitore e alunno. Nel contesto di supporto agli studenti con DSA, è comune che i genitori offrano assistenza ai bambini durante la loro infanzia. Tuttavia, è fondamentale che tale assistenza non comporti che i genitori diventino i principali strumenti compensativi dei figli o che intervengano al loro posto nel percorso educativo. Un equilibrio tra l'autonomia dello studente e il supporto genitoriale è necessario affinché i bambini sviluppino in modo adeguato le proprie competenze e autonomie, ottimizzando così l'efficacia degli strumenti compensativi adottati (AID 2022)".

2.2 Metodologie e ambienti tecnologici inclusivi

Al fine di promuovere una didattica maggiormente inclusiva, i soggetti con DSA possono avvalersi non solo degli strumenti compensativi (cfr. 2.1), ma anche di metodologie e rispettivi ambienti tecnologici inclusivi e innovativi. Nella presente analisi, delineremo varie metodologie didattiche inclusive, associando a ciascuna un ambiente tecnologico di apprendimento. Di seguito, dedicheremo un breve

³⁵ In questo contesto ci si riferisce a uno studente con dislessia in assenza di comorbidità, in particolare discalculia, che spesso coesiste con la dislessia nei casi di DSA.

spazio di discussione all'emergere di nuove forme di tecnologie avanzate note come: Realtà Virtuale (RV) e Realtà Aumentata (AR).

Questa nuova modalità di ripensare l'educazione in chiave tecnologica permette di esplorare e allargare il campo educativo-pedagogico relativo all'apprendimento (Mhlongo et al. 2023, p.2). Le nuove metodologie basate sui software tecnologici consentono agli studenti con DSA o altre disabilità di usufruire di numerosi vantaggi. Ad esempio, forniscono maggiore supporto a tali soggetti, promuovono la partecipazione attiva di qualsiasi studente (Adebisi et al. 2015), eliminano le barriere causate dalle difficoltà e consentono agli studenti di poter acquisire idoneamente ogni tipo di competenza (Peconio et al. 2021, p.130). I nuovi ambienti digitali offrono maggiori occasioni di apprendimento collaborativo, inclusivo, cooperativo e personalizzato. Come sostengono Heiman e colleghi (2021): «una metodologia funziona quando riesce a coinvolgere e sostenere anche il più demotivato degli alunni, in modo particolare se si tratta di studenti con BES».

La prima metodologia che affrontiamo è la *Social Annotation* (SA) o annotazione sociale. Essa si presenta come testo in formato digitale, differenziandosi così dal testo cartaceo, poiché non si limita alla funzione di lettura individuale in un contesto fisico. Al contrario, consente a tutta la classe di poter svolgere l'attività di lettura e di riflessione su un medesimo documento, in un ambiente digitale. Di seguito vedremo le varie funzioni della SA in presenza di un testo condiviso tra studenti e insegnanti:

- a. possibilità di evidenziare il testo;
- b. scambiarsi pareri differenti su ciò che emerge, creando uno spazio di discussione e confronto;
- c. creare risposte o commenti personali, consentendo di leggerli reciprocamente;
- d. creare domande e risposte;
- e. sintetizzare i punti salienti del brano;

- f. individuare temi d'interesse di tutta la classe, dubbi e avversità (DePaulUniversity³⁶);
- g. apprendere come i pari «costruiscono o decostruiscono» un brano (Cornell University 2024);
- h. fornire maggiore chiarezza dei concetti principali che creano le fondamenta di un concetto complesso;
- i. «elaborazione di conoscenze specifiche del domino» (Cornell University 2024);
- j. potenziare le competenze di lettura e di scrittura;
- k. creare spazi condivisi online (Cornell University 2024³⁷).

Lazzara e colleghi (2022) sostengono come una maggiore flessibilità nella didattica è possibile se nell'utilizzo di SA si associano le risorse educative aperte (OER)³⁸, grazie ad esse, infatti, i ragazzi possono «scaricare e salvare il testo» assieme ai loro appunti.

Questa modalità consente di creare un «apprendimento più ricco» (Cornell University 2024). La creazione di questo spazio online permette di svolgere attività di lettura e analisi del testo, migliorando la qualità della didattica grazie a un approccio più efficace e coinvolgente, che facilita la collaborazione e la condivisione di informazioni tra studenti e insegnanti (DePaulUniversity).

L'attività di SA può essere implementata in vari ambienti sociali digitali. Il più rilevante da approfondire, in quanto basato sui principi di inclusività, è *Perusall*. Quest'ultimo ambiente è gratuito, si colloca nel Web e risponde alle funzioni della SA, quindi al principio di condivisione, collaborazione e coinvolgimento nella didattica (Sigmon 2022). L'ufficio per l'apprendimento digitale dell'Università di Padova sostiene che le annotazioni attraverso Perusall consentono di: «incentivare la discussione di gruppo, spiegare i relativi processi di pensiero, creare varie possibilità d'aiuto verso gli altri e permette di porre attenzione alle osservazioni e

³⁶ Consultabile: <https://resources.depaul.edu/teaching-commons/teaching-guides/technology/Pages/social-annotation.aspx>

³⁷ Consultabile: <https://teaching.cornell.edu/learning-technologies/collaboration-tools/social-annotation>

³⁸ «OER: materiali del corso concessi in licenza per essere accessibili senza costi» (Lazzara et al. 2022).

alle domande più proficue»³⁹. Inoltre, in uno studio, alcuni ricercatori (Lazzara et al. 2022, p.2) hanno riportato come tale piattaforma permette agli insegnanti di ridurre le tempistiche dedicate alla valutazione, grazie ai processi automatizzati di Perusall, lasciando più spazio a momenti di confronto con gli studenti.

Per i ragazzi con DSA tale ambiente può rivelarsi particolarmente vantaggioso, in quanto offre l'opportunità di poter farsi «leggere ad alta voce i materiali del corso da Perusall, senza dover utilizzare software specializzati per la lettura dello schermo»; utilizzare il «font *Open Dyslexic*⁴⁰» e i docenti possono facilmente «rendere disponibili versioni alternative dei materiali» (Perusall 2024).

In ambito pedagogico e didattico, la narrazione è una competenza assai importante da acquisire, poiché essa genera molteplici effetti positivi. Di seguito vedremo la motivazione che determina tali benefici. Un esempio è il *Digital Storytelling* (DS), ovvero una metodologia basata proprio sulla narrazione di storie attraverso modalità digitali. Tale metodologia consente allo studente di utilizzare una molteplicità di modalità per creare e presentare le storie, ad esempio con immagine, grafici, video, etc. Tutto questo permette di:

- a. aumentare la dinamicità nell'insegnamento;
- b. un maggiore divertimento nell'apprendimento dei concetti;
- c. creare molteplici collegamenti tra concetti e realtà, ordinandoli appropriatamente (Feltrinelli 2021);
- d. distinguere «ciò che è reale da ciò che è virtuale» (ASNOR 2023);
- e. far partecipare ciascun membro della classe per arrivare ad ottenere il risultato finale (Salis 2018);
- f. «i contenuti sono inseriti in un contesto di problem solving/posing» (Salis 2018);
- g. tutta la classe partecipa attivamente alla creazione della storia analizzando e chiarendo i contenuti che si sono decisi di riportare (Salis 2018);

³⁹ Consultabile: <https://docs.google.com/document/d/1BR83SeT6Y0PLZryXNll6mPJ7cZWz-kmLUc-aGg1bBrk/edit#heading=h.xv51eyegzz52>

⁴⁰ «OpenDyslexic: è un carattere tipografico progettato contro alcuni sintomi comuni della dislessia» (Perusall 2024). Consultabile: <https://support.perusall.com/hc/en-us/articles/360033993894-Accessibility-statement>

- h. consente di creare un'interazione simmetrica tra docente e alunno (Sferrazzo 2019);
- i. «miglioramenti nella capacità di apprendere e ricordare» (Sferrazzo 2019);
- j. «immedesimazione rispetto ai temi trattati e una maggiore consapevolezza dei propri sentimenti e stati d'animo» (Sferrazzo 2019).

Il DS, in sintesi, lo si può definire come metodo: «cooperativo», «autentico», «costruttivo» (Sais 2018); «coinvolgente», «piacevole», «facilitatore» (Feltrinelli 2021) e inclusivo.

Quest'ultimo elemento è di nostro particolare interesse, poiché Salis (2018) evidenzia come il «DS sia un apprendimento attivo e volto alla partecipazione consapevole, nella logica della rete che considera le differenze tra le persone come risorse e non problemi da risolvere. Sostiene inoltre che, la narrazione digitale per la sua flessibilità e adattabilità, appare particolarmente utile per lo sviluppo di competenze espressive e socio-relazionali nei bambini e nei ragazzi con disabilità e BES».

Book Creator, è un esempio di ambiente tecnologico inclusivo che si avvale della metodologia del DS. Tale ambiente permette agli studenti di creare un *e-book*, non solo attraverso la scrittura di parole, ma inserendo al suo interno anche «suoni, immagini, filmati, link, adesivi, emoticon, elementi per i fumetti e molto altro» (Messina et al. 2024). La funzione inclusiva è una caratteristica di BookCreator, poiché tale «programma include più di 230 funzionalità che rendono la produzione e la fruizione dei contenuti accessibili. Ad esempio, il testo oltre che digitato può essere inserito con la dettatura, è possibile inserire i sottotitoli nei video, come pure aggiungere la trascrizione delle registrazioni audio; si può navigare tra le pagine usando la tastiera, e molto altro»⁴¹ (Messina et al. 2024).

In terzo luogo, passiamo ai *Serious Game* (SG). Sono dei giochi «interattivi» fruibili tramite dispositivi come «smartphone, tablet, computer, console, realtà virtuale e aumentata» (Riboli 2022). Le caratteristiche sono simili ai comuni videogiochi, ma si differenziano da questi ultimi, perché la finalità non è

⁴¹ Consultabile: [https://www.ctscremona.it/userfiles/Book%20Creator\(1\).pdf](https://www.ctscremona.it/userfiles/Book%20Creator(1).pdf)

esclusivamente ludica. I SG arrecano maggiore importanza alla finalità educativa (Armellino et al. 2021). I vantaggi che lo studente può ricavare dal SG sono:

- a. «se un SG è ben costruito attraverso dinamiche sfidanti, ludiche e graficamente appetibili, emerge un'elevata soglia di attenzione e maggiore coinvolgimento cognitivo;
- b. miglioramento dell'acquisizione di conoscenze e abilità;
- c. accrescimento delle conoscenze accademico/didattiche dello studente;
- d. giochi che simulano attività molto specifiche al fine di migliorare le prestazioni del soggetto in uno specifico comportamento;
- e. giochi che simulano situazioni reali che hanno come scopo il competere, richiedendo al giocatore di maturare *skills*» (Chiaromonte 2019);
- f. «meno rischioso l'apprendimento di tecniche lavorative (es. come operare un paziente) e più divertente una sessione di riabilitazione o esercizio fisico» (Riboli 2022);
- g. «il giocatore è immerso nell'attività del gioco, percependo il realismo della narrazione, dei personaggi e delle altre componenti come audio, video e azioni» (Riboli 2022).

Le ricerche di Palmquist e colleghi (2024) hanno evidenziato come i SG possono rappresentare delle tecnologie fortemente inclusive. Quando questi giochi sono progettati secondo la logica dell'Universal Design (cfr. 2.7), risultando accessibili a tutte le persone, indipendentemente dalla presenza di disabilità o altre difficoltà.

L'ultima metodologia che esaminiamo in tale contesto di ricerca è denominata *Learning Management System* (LMS). Si tratta di una piattaforma digitale per offrire e poter progettare «corsi di formazione a distanza in formato multimediale» (Ronsivalle 2021, pp.306-330). Lo studente e l'insegnante possono creare aule online, decidendo loro stessi chi può partecipare all'incontro, quindi utile per svolgere lezioni o lavori di gruppo. Le funzioni disponibili si articolano in:

- a. «forum di discussione, come strumento di collaborazione asincrona;
- b. permette di condividere applicativi e documenti;
- c. scrivere su una lavagna condivisa;
- d. realizzare sondaggi in tempo reale;

- e. registrare per condividere e riascoltare il contenuto in un secondo momento;
- f. utilizzare una chat in modo immediato e spontaneo, in cui è possibile dialogare, raccogliere feedback, domande e messaggi;
- g. poter svolgere videolezioni e prove di verifica in itinere;
- h. attività collaborative;
- i. interazione tra studenti e tutor» (Ronsivalle 2021, pp.306-330).

Un ambiente di apprendimento basato sulla metodologia LMS è *Moodle*. Riteniamo utile evidenziare proprio Moodle, visto risulta adeguato anche per le persone con DSA, dunque un ambiente inclusivo. Dalla ricerca svolta da Montes e colleghi (2024) è emerso come Moodle offre concetti flessibili facilitando l'accesso alle informazioni e all'apprendimento per tutti gli studenti. Si è dimostrato, quindi, che l'applicazione della logica inclusiva fondata sui principi dell'Universal Design for Learning (cfr.2.7) è attribuibile a tale ambiente.

Tra i principali vantaggi di Moodle nella didattica vi sono:

- a. «miglioramento delle prestazioni, della soddisfazione e dell'impegno degli studenti;
- b. apprendimento adattivo, collaborativo, aumenta il coinvolgimento e utilizzato per migliorare le valutazioni online;
- c. supportare l'apprendimento in vari modi;
- d. consente di far utilizzare la creatività dei singoli insegnanti per sviluppare materiali specifici per il corso;
- e. risparmiare tempo grazie a test generati casualmente, domande con possibili risposte, rubriche automatizzate e feedback sommativi automatici positivi e motivazionali (Gamage et al. 2022)».

Un'altra metodologia di apprendimento è l'*Augmented Learning* (AL) o Apprendimento Aumentato. Si tratta di una modalità di apprendimento che offre agli studenti «un'esperienza tridimensionale, interattiva e immersiva» (Rossi et al. 2023). L'AL comprende due tecnologie principali: (i) la *Realtà Aumentata* (AR) e (ii) la *Realtà Virtuale* (VR). La prima tecnologia (i.e., AR), consente agli studenti di sovrapporre elementi virtuali agli aspetti del mondo reale utilizzando tecnologie avanzate. In altre parole, nel contesto educativo, l'AR non sostituisce le attività di

insegnamento tradizionali, ma piuttosto si definisce come un'esperienza di apprendimento estesa, integrando strumenti e risorse tradizionali. Questo approccio crea una modalità d'insegnamento più accattivante, motivante, coinvolgente e collaborativo. In riferimento al secondo aspetto (i.e., VR), si avvale di più tecnologie avanzate per consentire allo studente di poter guardare e interagire attraverso ambienti tridimensionali virtuali. Un tipico elemento di VR è l'interazione «multisensoriale» (Rossi et al. 2023), che permette agli studenti di immergersi completamente in un ambiente simulato. A differenza dell'AR, la VR sostituisce interamente la realtà fisica, offrendo un'esperienza immersiva in uno spazio virtuale (Rossi et al. 2023).

L'AL mira a promuovere un apprendimento inclusivo. Alcune ricerche hanno evidenziato come tali ambienti possono rendere più efficace l'apprendimento. Alcuni dei vantaggi che si riscontrano in tali ambienti sono: «la facilitazione dell'apprendimento del contenuto visivo, modalità di apprendimento *learning by doing* o imparare facendo, aumento dell'impegno degli studenti e maggiore collaborazione e interazione sociale» (Rossi et al. 2023). Tale metodologia si dimostra efficace nell'aiutare a comprendere concetti complessi, che risulterebbero difficili da apprendere solo attraverso materiali bidimensionali. L'AL si basa sull'apprendimento di tipo cooperativo detto anche *cooperative learning*. Tale approccio è molto utile per includere maggiormente i ragazzi con BES, poiché è finalizzato a «sviluppare motivazione, interdipendenza positiva, coinvolgere tutti gli studenti e offrire la possibilità agli studenti di sperimentare un'interazione diretta costruttiva» (Rossi et al. 2023).

2.3 I benefici apportati dalle tecnologie

Le tecnologie, essendo eterogenee e diversificate, offrono una vasta gamma di benefici, proprio perché possono rispondere a difficoltà diverse. Ogni strumento tecnologico possiede funzioni specifiche che lo differenziano dagli altri, rendendo cruciale una selezione mirata in base alle competenze da potenziare. Di conseguenza, la scelta della tecnologia più idonea dipende dalle esigenze

individuali del soggetto con DSA, con l'obiettivo di favorire un supporto individualizzato ed efficace (Qahmash 2018, p.651).

Come abbiamo precedentemente affermato a più riprese, gli strumenti compensativi forniscono supporti concreti agli studenti con DSA.

Kath e colleghi (2021), per esempio, riportano che l'uso della tastiera del computer consente al ragazzo con DSA di visualizzare in modo chiaro le lettere e semplificare la formazione delle parole. Se questi, successivamente, utilizza la sintesi vocale per riascoltare un testo da lui prodotto, può individuare errori ortografici e rilevare eventuali incoerenze o problemi di significato nel contenuto scritto (Schiavo 2016, p. 40). Nell'ambito dell'apprendimento di una lingua straniera, tali strumenti possono risultare assai vantaggiosi per affinare le capacità di riconoscimento e comprensione delle diverse varianti fonetiche che caratterizzano i suoni delle parole (Schiavo 2016, p.22). Alcuni studi, tra cui quello di Adebisi e colleghi (2015, pp.14-19), indicano che la possibilità di evidenziare parti di un testo permette ai soggetti con DSA di focalizzare l'attenzione su specifici elementi di un brano, migliorando la capacità di comprensione. Questo tipo di funzione può essere fornita tramite un software come l'OCR: un esempio riportato da AID è il libro digitale *LibroAID*. In altre parole, AID (2022) ha implementato un'iniziativa volta a supportare concretamente le persone con DSA in possesso di una diagnosi certificata. Tra i servizi offerti spicca il *LibroAID*, un progetto che consente agli studenti di utilizzare i libri di testo scolastico in formato digitale. L'adozione di libri in tale formato facilita l'accesso alle tecnologie di supporto, quali la sintesi vocale e la creazione di mappe concettuali, delineate precedentemente nel paragrafo 1.2 come strumenti compensativi efficaci. Tali tecnologie forniscono un supporto immediato durante lo studio, migliorando l'autonomia e la prestazione degli studenti con DSA. Inoltre, da alcune ricerche di Qahmash (2018, pp.649-651) sono stati riportati risultati positivi riguardanti dispositivi tecnologici come i *tablet*. L'uso del *tablet* da parte di studenti con DSA offre loro accesso a una vasta gamma di applicazioni educative. Questa ampia possibilità di scelta ha dimostrato di avere un impatto positivo su diverse competenze, tra cui la lettura, l'alfabetizzazione, le abilità matematiche e le capacità comunicative. Grazie alla varietà di strumenti disponibili, l'alunno può individuare

l'applicazione più affine a sé stesso, consentendoli di raggiungere un miglioramento nell'apprendimento scolastico. Sono stati condotti studi anche per lo strumento dell'*iPad* e gli esiti prodotti sono stati i medesimi di quelli ricavati con altri tablet, ma con un elemento aggiuntivo, ossia, una comprensione maggiore del lessico.

In questo contesto emergono ulteriori vantaggi derivanti dall'utilizzo delle tecnologie. Kah e colleghi (2021) affermano che l'impiego di dispositivi come i tablet da parte degli studenti con DSA consente loro di avere sempre a disposizione il materiale scolastico e di accedere alle informazioni con rapidità.

Oltre a ciò, le tecnologie facilitano un approccio attivo alla costruzione della conoscenza: l'alunno non si limita ad apprendere ascoltando passivamente l'insegnante, ma costruisce il sapere in collaborazione con i compagni di classe. Questo favorisce un maggiore coinvolgimento, incrementa la motivazione all'apprendimento e riduce le difficoltà legate alla memorizzazione e alla concentrazione (Mikropoulos et al. 2022, p.3930).

Ulteriori fattori rilevanti vengono considerati, sempre in riferimento all'uso delle tecnologie, poiché producono effetti positivi sullo sviluppo delle persone con DSA. L'utilizzo di esse consente, di mitigare le sfide che incontrano durante il loro percorso scolastico. Come evidenzia Qahmash (2018, p.651), queste tecnologie offrono la possibilità di rispondere in maniera efficace alle esigenze individuali degli studenti con DSA. Analogamente, Adebisi e colleghi (2015, pp.14-19) evidenziano come possa aiutare a superare le difficoltà sperimentate dagli studenti con DSA, consentendo loro di enfatizzare i propri punti di forza, sostenendo efficacemente il loro percorso educativo e ampliando le opzioni educative disponibili. In altre parole, le tecnologie non offrono solo degli strumenti compensativi, ma forniscono una gamma più ampia di percorsi, di metodi, di strumenti educativi. Tutto questo, consente di rispondere alle diverse esigenze degli studenti con DSA attraverso percorsi personalizzati e attività didattiche alternative.

Le conseguenze di questo inserimento tecnologico sono evidenti su vari livelli e vengono riportate sempre dai ricercatori Adebisi e colleghi (2015, pp.14-19). In primo luogo, analizzano come esse permettono agli studenti con DSA di conseguire risultati più positivi in vari contesti, tra cui quello scolastico, lavorativo e personale.

Questo miglioramento riduce il senso di frustrazione, spesso associato alle difficoltà di apprendimento e promuove una vita più soddisfacente, orientata al successo. Inoltre, sottolineano come la percezione di un percorso formativo che non si concluda necessariamente con esiti negativi contribuisca a rafforzare la convinzione degli studenti di poter avere successo nella vita di tutti i giorni. Questa rinnovata fiducia si riflette in un aumento della motivazione e della resilienza nei confronti delle sfide quotidiane. Un altro effetto significativo che riportano è relativo all'indipendenza che può acquisire lo studente con DSA nel momento in cui utilizza la tecnologia. Gli studi hanno evidenziato che, grazie all'utilizzo di questi strumenti, i ragazzi con DSA possono raggiungere livelli di apprendimento più elevati e sviluppare competenze sociali più solide, risultati difficilmente ottenibili senza il supporto dei mezzi tecnologici. Tutto questo consente loro di avere maggiori possibilità di collaborare con i pari e di ottenere una maggiore accettazione da parte del gruppo, contribuendo a creare un ambiente di apprendimento più inclusivo e cooperativo. Altro aspetto che gli autori sottolineano è come questo processo favorisca un aumento dell'impegno e della produttività degli studenti, sia a casa che a scuola. Le tecnologie aiutano gli studenti con DSA a costruire esperienze personalizzate, che rispettano i loro ritmi e le modalità di apprendimento individuali. Questa capacità di adattamento rende il percorso formativo più accessibile e stimolante, favorendo una partecipazione attiva e consapevole degli studenti. In altre parole, permette a tali studenti di poter sviluppare delle proprie competenze in maniera più efficace e sostenibile nel tempo.

Fino a questo punto sono stati delineati alcuni aspetti che svolgono un ruolo essenziale nel promuovere il successo formativo degli studenti con DSA, tuttavia, vi sono ulteriori concetti di elevata importanza. AID (2022) evidenzia che gli strumenti compensativi rivestono un ruolo fondamentale nell'assicurare agli studenti con DSA un accesso equo e inclusivo alla didattica. Questi strumenti non si limitano a bilanciare le difficoltà dello studente, ma valorizzano le loro potenzialità, fornendo un sostegno educativo mirato, personalizzato, contribuendo così in modo significativo al successo educativo. Inoltre, l'adozione di tali strumenti favorisce un aumento dell'autonomia e dell'indipendenza, consentendo agli studenti di gestire in maniera più efficace il proprio percorso di apprendimento. Un

ulteriore beneficio riguarda la possibilità per lo studente di utilizzare le proprie risorse cognitive in modo più efficiente, facilitando così un apprendimento più produttivo e meno dispendioso dal punto di vista energetico.

In linea con quanto sostenuto da Mikropoulos (2022, p.3930) e Adebisi e colleghi (2015, pp.14-19), l'impiego delle tecnologie non mira a sostituire le capacità dello studente, ma piuttosto a potenziare il funzionamento. L'adozione di strumenti tecnologici consente di favorire lo sviluppo di abilità scolastiche più solide, promuovendo il raggiungimento di traguardi significativi e una crescita sia educativa che personale più stabile ed efficace.

2.4 I pro e i contro delle tecnologie

La società contemporanea ha subito un processo di innovazione significativo, strettamente legato all'emergere e al rapido sviluppo delle tecnologie. Queste ultime hanno cambiato le modalità con cui l'essere umano si approccia alla vita di tutti i giorni in vari ambiti, tra cui quello lavorativo, scolastico, educativo e ricreativo. (Miniscalco 2024, pp.569). In ambito scolastico, ad esempio, Alenezi e colleghi (2023, pp.2-3) riportano come tali tecnologie abbiano profondamente cambiato profondamente l'istruzione, affiancando e supportando gli alunni nella loro routine quotidiana, semplificando operazioni complesse e promuovendo l'autonomia nell'acquisizione delle nozioni. In altre parole, come sostiene Baeva (2020, pp.716-717), l'apprendimento digitale è diventato una realtà diffusa su scala globale, e si basa su quattro tipologie di tecnologie: «le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), le tecnologie intelligenti (SMART), le comunicazioni elettroniche e Internet».

Diversi studi scientifici hanno evidenziato come l'impatto delle tecnologie su bambini e adolescenti può essere sia positivo che negativo. Nel presente discorso esamineremo alcune delle principali evidenze riportate da varie ricerche. Prendendo in considerazione l'analisi degli studi condotti da Alenezi e colleghi (2023, pp. 6-10), i quali hanno riportato due effetti in particolare sull'uso delle tecnologie nell'ambito scolastico, (i) in termini di opportunità e (ii) di criticità.

In riferimento al primo aspetto (i.e., opportunità), le tecnologie digitali utilizzate nell'ambito scolastico sono destinate a ottimizzare i processi di insegnamento e di apprendimento, nonché ad ampliare le possibilità educative di bambini, giovani e adulti. Il settore occupazionale è sempre più globalizzato e competitivo, ciò richiede competenze avanzate che solo un'istruzione innovativa può offrire. Di conseguenza, gli investimenti nell'istruzione stanno crescendo, poiché l'innovazione tecnologica è ormai indispensabile per affrontare le sfide di un mondo in continua trasformazione e sostenere lo sviluppo economico e occupazionale. Viene riportato che l'utilizzo delle tecnologie può facilitare la collaborazione tra scuola e famiglia, questo comporta due aspetti positivi, ovvero, «maggiore coinvolgimento dei genitori» (Alenezi et al. 2023, pp. 6-10) e più rispetto delle regole da parte degli studenti, con esiti favorevoli sul loro apprendimento. Si nota che, il fenomeno delle *disuguaglianze* in parte tende a ridursi, questo avviene perché l'innovazione tecnologica arrecherebbe vantaggi sulla sfera dell'istruzione in riferimento a tutte quelle persone svantaggiate. Questo è supportato dal fatto che il soggetto può accedere a conoscenze online per la maggior parte gratuite in ogni istante del giorno e «l'interconnessione globale» (Alenezi et al. 2023, pp. 6-10) consente di velocizzare il progresso dell'apprendimento, «riducendo il divario digitale» (Alenezi et al. 2023, pp.6-10). I dispositivi tecnologici permettono di garantire una flessibilità in ogni luogo e in qualunque istante, permettendo agli studenti di conciliare compiti professionali, attività sociali e accademiche.

Per quanto concerne il secondo aspetto (i.e., criticità), i dispositivi tecnologici richiedono la capacità di un'*alfabetizzazione digitale*, che non si limita alla semplice capacità di usare i dispositivi, ma include abilità più complesse, come la valutazione e l'utilizzo critico/consapevole delle informazioni, fonti contenute che si trovano in esse. In tale contesto, una didattica esclusivamente online limita il rapporto relazionale, le interazioni e le occasioni di dialogo diretto tra insegnante e alunno. Un'altra sfida è rappresentata dall'esigenza di auto-controllo: nei corsi online, gli studenti devono gestire autonomamente il proprio percorso di studio, il che per alcuni studenti può risultare difficile senza il supporto costante di un docente. «Nei corsi online, è molto più semplice “saltare le lezioni” o perdere un

compito» (Alenezi et al. 2023, pp.6-10). Gli aspetti critici delle tecnologie in parte permangono, a causa delle persistenti disparità globali. Le differenze tra soggetti, a seconda della loro residenza in aree economicamente più sviluppate o svantaggiate, influenzano l'accesso e la possibilità d'acquisto di strumenti tecnologici. Inoltre, se da un lato le tecnologie possono personalizzare i temi e i ritmi di ciascun soggetto per portare a termine un compito, dall'altro lato «può arrivare un momento di rischio poco prima o dopo il termine di una scadenza, dettato dalla procrastinazione, in cui “il proprio ritmo” della persona si trasforma in “perfezionismo e una corsa folle”. È importante che i docenti supportino gli studenti nel mantenere il proprio ritmo prima della scadenza finale» (Alenezi et al.2023, pp.6-10). Oltre ciò, i ricercatori riportano anche come le lezioni online siano nella maggior parte dei casi rivolte all'insegnamento di tipo teorico e non pratico. Questa differenza è dettata anche dalla richiesta di maggior tempo nella creazione di una programmazione digitale con elementi pratici al suo interno, spesso tale tempo viene a mancare per questo motivo si predilige la scelta di lezioni prettamente teoriche. Questo aspetto si verifica come una criticità, perché «l'istruzione digitale non è appropriata per insegnare competenze e abilità pratiche, con conseguenze sullo studente, poiché non valuta le proprie prestazioni o esperienze dopo aver completato il corso» (Alenezi et al. 2023, pp. 6-10).

Un ulteriore contributo è fornito da De Silvestri (2020, p.100), il quale sostiene due vantaggi principali dei testi digitali. Il primo è la capacità di superare la struttura lineare tipica del formato cartaceo. Il secondo riguarda la possibilità di modificare il contenuto in ogni istante. In altre parole, materiali digitali, come delle slide di Power Point, o un documenti Word, possono essere continuamente aggiornati e integrati con nuovi elementi, senza la necessità di ricrearli da zero. Questo consente un'evoluzione costante dei materiali didattici nel tempo.

Inoltre, altri studiosi (Alenezi et al. 2023, p.5), ritengono che l'introduzione delle tecnologie nelle scuole possa far emergere una disparità nella qualità dell'istruzione offerta tra le diverse istituzioni scolastiche. Se una scuola dispone di sufficienti risorse finanziarie per dotarsi di strumenti tecnologici adeguati e mantenerli aggiornati, essa è considerata in grado di fornire un'istruzione di livello avanzato. Al contrario, le scuole con minori risorse tecnologiche rischiano di offrire

un'istruzione di qualità inferiore. Questo divario si ripercuote anche sull'apprendimento degli studenti, poiché l'utilizzo di tecnologie obsolete o malfunzionanti, con tempi di riparazione prolungati, può compromettere l'efficacia della didattica. Sostengono inoltre che tale disuguaglianza tende ad accentuarsi tra le scuole pubbliche e private, poiché queste ultime, spesso sono dotate di maggiori e migliori risorse innovative, risultando accessibili solo prevalentemente a studenti provenienti da contesti economici più avvantaggiati. Un ulteriore aspetto critico sollevato da questi ricercatori riguarda gli studenti abituati a contesti di apprendimento tradizionali, i quali possono incontrare difficoltà in ambienti online, specialmente quando mancano di familiarità con le tecnologie digitali. In tali circostanze, essi devono acquisire da zero l'uso degli strumenti tecnologici, nonostante il livello richiesto per la didattica sia più avanzato e spesso senza un adeguato supporto che li accompagni nello sviluppo delle competenze necessarie (Alenezi et al. 2023, p.2).

Come precedentemente argomentato, le disuguaglianze tra l'istruzione pubblica e privata non emergono sempre in modo uniforme. Baeva (2020, pp.717-718), conferma che ciò dipende dal paese in cui ci si trova. Uno studio da lui citato, condotto negli Stati Uniti, ha rilevato come in alcune istituzioni il governo abbia implementato sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS) al fine di garantire l'accesso all'istruzione a tutti gli studenti, in modo gratuito e inclusivo. Secondo quanto riportato da Sorokoumova e colleghi (2021, pp.852-859) uno degli aspetti negativi è il rischio di *dipendenza digitale*, dovuto a un uso non equilibrato e inconsapevole delle tecnologie. L'accesso illimitato ad internet offre in modo molto rapido svariate informazioni, ma può anche favorire comportamenti impulsivi e l'esposizione a contenuti inappropriati, poiché l'anonimato virtuale riduce l'autocontrollo. Questa dinamica a lungo termine può causare insicurezza in tali soggetti che fanno uso di internet quando si affacciano nelle relazioni sociali della realtà, poiché l'assenza dell'anonimato richiede una maggiore autenticità. Inoltre, l'uso eccessivo dei dispositivi può portare all'isolamento sociale, poiché il tempo trascorso online riduce le interazioni con in mondo reale, aumentando così il senso di solitudine. La capacità di risolvere conflitti interpersonali risente anch'essa dell'abitudine a evitare le difficoltà con un semplice click, rendendo più complesso

affrontare problemi nella vita reale, dove è essenziale una maggiore abilità comunicativa e di risoluzione. In secondo luogo, tali ricercatori aggiungono un aspetto ulteriore, ossia sostengono che psicologi, pedagogisti, insegnanti e specialisti in ambito tecnologico possono attuare *programmi e misure preventive* per limitare l'insorgenza di tali fenomeni negativi. Questi interventi sono finalizzati a potenziare le competenze tecnologiche degli studenti, promuovendo una maggiore consapevolezza nell'utilizzo delle tecnologie stesse. Oltre ciò, consentono di far sviluppare le capacità di adattamento creativo e attivo al contesto reale e sociale, evitando che vengano percepiti come due ambienti separati e sconnessi dalla realtà. Affinché la prevenzione risulti efficace, essa deve essere condotta in diversi ambiti, tra cui quello formativo, familiare, sociale e medico. Un approccio sinergico in questi contesti, con medesima direzione, contribuisce a rendere gli interventi più incisivi ed efficaci nel contesto scolastico (Sorokoumova et al. 2021, pp.852-859).

Oltre ciò, accanto a tali misure preventive, Baeva (2020, p.720) enfatizza l'importanza di un approccio educativo che supporti gli studenti nell'uso delle tecnologie, aiutandoli a sviluppare la capacità critica necessaria per distinguere tra contenuti autentici e fallaci. L'insegnante può facilitare questo processo creando opportunità d'incontro e di discussione mirate, attraverso momenti specifici dedicati all'analisi di tali tematiche. È essenziale favorire un dialogo aperto in cui gli studenti possano esprimere dubbi e incertezze, così da chiarirli in un ambiente educativo reale basato su informazioni affidabili e valide. Bari (2015, pp.3-7) osserva che oggi le nuove generazioni crescono fin dalla nascita a stretto contatto con le tecnologie e spesso si commette l'errore di presumere che siano automaticamente in grado di utilizzarle correttamente. Tuttavia, l'età non dovrebbe essere confusa con le effettive abilità. L'utilizzo appropriato delle tecnologie è una competenza che deve essere acquisita attraverso un processo di alfabetizzazione digitale, che richiede tempo e il supporto di figure professionali, quali insegnanti e genitori, in modo analogo a qualsiasi altra capacità. Riporta per di più una serie di interrogativi che dovremmo porci, soprattutto coloro che appartengono all'ambito educativo-pedagogico, prima di esprimere giudizi sulle tecnologie. È fondamentale che le discipline educative e pedagogiche si interrogino sul ruolo delle tecnologie

nella vita dei bambini, esplorando non solo cosa facciano con questi strumenti, ma anche come il loro rapporto con la realtà possa tramutarsi attraverso l'integrazione di nuovi mezzi digitali e tecniche di apprendimento. Nonostante i bambini più inclini all'uso delle tecnologie digitali siano maggiormente esposti a potenziali rischi, questi strumenti forniscono cospicue opportunità significative per l'acquisizione di conoscenze e competenze. Al contrario, coloro che ne fanno un uso più ridotto possono essere meno vulnerabili alle minacce, ma risultano altresì privati di importanti possibilità di sviluppo educativo. Risulta quindi cruciale analizzare le attività svolte dai bambini con le tecnologie, i software che utilizzano e le mete auspiccate, tenendo sempre in considerazione l'influenza del contesto familiare, che funge da intermediario tra il ragazzo e il dispositivo tecnologico, regolandone l'accesso e l'utilizzo. L'uso appropriato delle tecnologie deve essere acquisito progressivamente, mediante un percorso di alfabetizzazione digitale supportato da figure educative qualificate, analogamente all'apprendimento di altre abilità essenziali.

Pur riconoscendo i potenziali rischi associati all'uso delle tecnologie, l'emergenza causata dalla pandemia da Covid-19 ha dimostrato come l'adozione di tali strumenti sia stata l'unica soluzione praticabile per le istituzioni scolastiche. Infatti, solo grazie all'utilizzo delle tecnologie è stato possibile garantire la continuità formativa degli studenti; senza di essa, l'istruzione avrebbe subito una lunga interruzione, con conseguenze significative sull'apprendimento di molti alunni (Miniscalco 2024, p.570).

In conclusione, come afferma Miniscalco (2024, p.574), è essenziale che ogni istituto scolastico valuti con attenzione sia le sfide che i benefici connessi all'uso delle tecnologie. Questa duplice considerazione risulta importante per gestire in modo responsabile e appropriato l'innovazione tecnologica nell'ambito educativo. Schiavo (2016, p.29) avverte che, in assenza di un impiego critico e consapevole della tecnologia, accompagnato da strategie e metodologie appropriate, vi è un elevato rischio che le risorse tecnologiche non producano gli obiettivi prefissati. Ciò può determinare un incremento di stati emotivi negativi nell'individuo, come frustrazione, disagio, riduzione della motivazione e dell'autostima.

2.5 Confronto tra didattica tradizionale e digitale in ottica inclusiva

Alcuni ricercatori (Alenezi et al. 2023, pp.1-12) sostengono che nel corso del tempo, il concetto di educazione ha subito numerosi mutamenti, influenzati dal contesto storico, dalle trasformazioni sociali ed economiche, nonché dalle nuove scoperte e innovazioni. I metodi didattici, i materiali utilizzati, gli strumenti e le modalità di insegnamento hanno subito una progressiva evoluzione, passando da un approccio prevalentemente cartaceo a uno sempre più digitale. In passato, il termine *didattica* non richiedeva ulteriori specificazioni, poiché esisteva un unico modo di fare lezione, basato sull'insegnamento in presenza, in spazi fisici rigidi, con orari definiti e con l'utilizzo di carta e penna. Oggi, invece, con l'avvento della didattica digitale, è necessario distinguere tra diverse modalità educative, e per questo si parla di *didattica tradizionale* o *in presenza* in contrapposizione alla *didattica digitale*. Questa evoluzione ha portato a un cambiamento nel linguaggio stesso, riflettendo la necessità di differenziare tra approcci educativi che, in passato, non richiedevano ulteriori precisazioni. Prima di approfondire il concetto di didattica digitale, è opportuno chiarire con precisione la didattica tradizionale, al fine di evidenziare in modo più accurato le differenze tra questi due approcci.

Tale concetto, di didattica tradizionale, è stato esaminato da De Silvestri (2020, pp.100-103), il quale sostiene che, ancora oggi questo approccio educativo riserva aspetti positivi. Ha riscontrato dalle sue ricerche che ancora molti studenti preferiscono stampare i propri appunti e studiare nel cartaceo, nonostante il costo più elevato. L'autore ha riportato quattro aspetti positivi dell'utilizzo dei libri cartacei. In primo luogo, evidenzia l'aspetto di (i) *tangibilità*, ossia nel momento della lettura cartacea possiamo utilizzare tutti i sensi. Poi parla di (ii) *flessibilità spaziale*, riferendola al fatto che possiamo consultare contemporaneamente diversi testi tenendoli tutti a disposizione, distribuendoli su una superficie come una scrivania. La (iii) *tailorability* è il terzo elemento che consiste nell'azione dell'annotare e della sottolineatura. Infine, vi è (iv) la *manipolabilità*, è possibile alternare rapidamente tra la lettura e la scrittura, compresi gli appunti, spostandosi

velocemente nel testo, con una fluidità superiore di quella offerta dallo scorrimento dei formati digitali.

Un ulteriore aspetto positivo della didattica in presenza viene riportato da alcuni ricercatori, Alenezi e colleghi (2023, pp.6-10), i quali rivolgono l'attenzione ai «laboratori e attività pratiche», esclusivamente praticabili in presenza. Lo svolgimento di tali attività viene effettuato nelle aule fisiche, con attrezzature e strumenti, al fine di poter sperimentare esperienze concrete e tirocini in ambito lavorativo. Queste attività includono anche il lavoro di gruppo, che permette di facilitare la creazione di relazioni più profonde tra i partecipanti, sia sul piano professionale che personale. Oltre ciò, l'insegnamento faccia a faccia favorisce momenti di dialogo immediato e interazioni dirette tra insegnante e alunno, permettendo di risolvere dubbi in tempo reale. Gli studiosi concludono sostenendo che, per gli studenti che necessitano di una maggiore autodisciplina, la presenza fisica dell'insegnante contribuisce a garantire un controllo più efficace, riducendo il rischio di assenze o disattenzioni.

L'introduzione del concetto di *didattica digitale*, in alternativa a quella *tradizionale*, ha avuto inizio con la promulgazione del “Piano Nazionale Scuola Digitale” (PNSD)⁴² da parte del MIUR⁴³. Il documento chiarisce e approfondisce tre aspetti essenziali per la didattica:

- (i) *l'educazione digitale*: viene definita come «un'azione culturale, che parte da un'idea rinnovata di scuola, intesa come spazio aperto per l'apprendimento e non unicamente luogo fisico, e come piattaforma che metta gli studenti nelle condizioni di sviluppare le competenze per la vita»⁴⁴ (MIUR). Le tecnologie diventano strumenti quotidiani, a supporto sia dell'insegnamento che della gestione scolastica, arricchendo tutti gli ambienti educativi. Questo approccio risponde alle sfide dell'era digitale,

⁴² «È un documento per il lancio di una strategia complessiva di innovazione della scuola italiana e per un nuovo posizionamento del suo sistema educativo nell'era digitale. È un pilastro fondamentale de La Buona Scuola (legge 107/2015), una visione operativa che rispecchia la posizione del Governo rispetto alle più importanti sfide di innovazione del sistema pubblico: al centro di questa visione, vi sono l'innovazione del sistema scolastico e le opportunità dell'educazione digitale».

⁴³ Consultabile: <https://www.miur.gov.it/scuola-digitale>

⁴⁴ Consultabile: <https://www.miur.gov.it/scuola-digitale>

promuovendo l'apprendimento continuo in ogni contesto, formale e informale.

- (ii) gli *obiettivi fondamentali*: «riguardano le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati, e l'impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più agilità mentale, competenze trasversali e un ruolo attivo dei giovani. Per questo servirà - e qui vi è l'investimento culturale e umano più grande - che tutto il personale scolastico, non solo i docenti, si metta in gioco, e sia sostenuto, per abbracciare le necessarie sfide dell'innovazione: sfide metodologico-didattiche, per i docenti, e sfide organizzative, per i dirigenti scolastici e il personale amministrativo»⁴⁵ (MIUR).
- (iii) la *scuola digitale*: non rappresenta un modello alternativo, ma una sfida per innovare il sistema scolastico ed educativo esistente. È fondamentale seguire percorsi di innovazione ben orientati, sfruttando al meglio le risorse a disposizione e cercandone di nuove, evitando decisioni che potrebbero rivelarsi dannose in futuro. L'obiettivo è consegnare agli studenti gli strumenti per interpretare il mondo che verrà.⁴⁶

Nel 2020, la pandemia da Covid-19 ha colpito l'intero pianeta, mettendo a dura prova la popolazione e anche il sistema educativo, che si è trovato impossibilitato a svolgere le attività didattiche in presenza. Di conseguenza, insegnanti e studenti hanno dovuto sperimentare concretamente la Didattica a Distanza (DaD), adattandosi improvvisamente a nuove forme di apprendimento e insegnamento.⁴⁷ In tale contesto, diversi ricercatori hanno presentato dati rilevanti a supporto. Ad esempio, Peconio e colleghi (2021, p.129) hanno condotto la loro ricerca sulla DaD, imposta dalla pandemia da Covid-19, concentrandosi sulle percezioni e sugli effetti di tale modalità didattica, significativamente distinta da quella tradizionale, per via dei metodi e degli strumenti adottati. Lo studio si è focalizzato in particolare sugli

⁴⁵ Consultabile: <https://www.miur.gov.it/scuola-digitale>

⁴⁶ Consultabile: <https://www.miur.gov.it/scuola-digitale>

⁴⁷ Consultabile: https://temi.camera.it/leg19DIL/area/19_1_37/1-emergenza-covid-19.html

studenti con DSA e BES. I risultati iniziali della ricerca hanno rivelato esiti positivi, mostrando un incremento della motivazione e delle capacità di concentrazione. Si è riscontrato un rafforzamento delle competenze nella pianificazione e nella gestione ottimizzata di costi e tempi, insieme a un potenziamento delle abilità digitali. Le riunioni online hanno stimolato la collaborazione tra pari e insegnanti, promuovendo con più facilità la creazione e la condivisione di contenuti. Non di minore importanza è anche l'aspetto sociale e relazionale, come sottolineato da Peconio e colleghi (2021, pp.134-135). I ricercatori hanno messo in luce che, durante il periodo della DaD, gli alunni, costretti a rimanere per mesi all'interno delle proprie abitazioni, sono stati privati di un elemento fondamentale per il loro benessere: la dimensione relazionale e affettiva, oltre alla mancanza dell'interazione didattica in presenza. Tuttavia, grazie alle tecnologie digitali, tale componente relazionale è stata parzialmente compensata tramite le videochiamate e gli incontri online, offrendo un sollievo, seppur limitato, sia dal punto di vista sociale che emotivo.

Altri studiosi hanno sottolineato l'importanza delle relazioni sociali all'interno del percorso didattico. Heiman e colleghi (2012), per esempio, hanno mostrato che le tecnologie digitali offrono agli studenti l'opportunità di mantenere, sviluppare o migliorare le interazioni sociali, le quali risultano importanti per il loro benessere. In altre parole, i gruppi online permettono a ciascun individuo di esprimere liberamente il proprio livello di inclusione all'interno del gruppo di appartenenza. In situazioni di interazione diretta, le persone introversive spesso trovano difficoltà nell'espressione delle proprie problematiche personali, preferendo il silenzio. Al contrario, l'ambiente digitale riduce le barriere comunicative tipiche del contatto diretto, permettendo loro di esprimersi con maggiore libertà. Questo facilita una partecipazione più attiva e un maggiore senso di inclusione rispetto alle interazioni in presenza, dove potrebbero sentirsi più esclusi.

Un ulteriore contributo sulla didattica digitale è stato fornito da Alenezi e colleghi (2023, pp.2-3), i quali hanno definito tale concetto come una forma di insegnamento innovativa che si avvale dell'utilizzo di tecnologie e strumenti digitali. L'impiego delle tecnologie da parte del docente consente di offrire metodologie di apprendimento più stimolanti, più coinvolgenti, avanzate e

innovative, fornendo un'alternativa che si discosta in modo rilevante dagli approcci tradizionali. Nella didattica digitale il cambiamento che è avvenuto non è stato solo nell'inserimento di tecnologie e strumenti digitali nella didattica, ma l'innovazione ha apportato cambiamenti anche nelle metodologie d'insegnamento. Gli spazi di apprendimento, come le aule e i laboratori dedicati alla sperimentazione, sono stati trasformati dall'introduzione di tecnologie come la realtà virtuale e aumentata. L'insegnamento risulta più efficace quando si stimola la motivazione degli studenti a collegare ciò che imparano, con le competenze precedentemente acquisite, o se si permette loro di apprendere in modo flessibile, ovunque e in qualsiasi momento, grazie all'uso delle tecnologie digitali.

La maggiore motivazione degli studenti con DSA che scaturisce dall'uso delle tecnologie digitali è stata evidenziata anche da Heiman e colleghi (2012), che hanno riportato che, nell'esecuzione dei corsi online, gli alunni con DSA tendono a partecipare maggiormente alle attività, quali forum e discussioni, rispetto ai loro coetanei con sviluppo tipico. Oltre all'incremento nella partecipazione, gli autori hanno sottolineato che l'ampia gamma di tecnologie a disposizione degli studenti con DSA offre loro più opportunità di perseguire i propri traguardi attraverso percorsi personalizzati, con un conseguente aumento della motivazione allo studio e del benessere soggettivo. Questo effetto, al contrario, non è stato rilevato dagli studiosi tra i compagni senza DSA. Un altro aspetto che gli autori hanno evidenziato riguarda l'importanza del collegamento digitale, che, al contrario, non può essere realizzato con la didattica tradizionale. Piattaforme come *Zoom* e *Google Meet* consentono gli scambi di informazioni tra studenti e insegnanti. Questo elemento è molto rilevante soprattutto da un punto di vista pedagogico per studenti con DSA o con altre disabilità, poiché tali strumenti e modalità consentono loro di partecipare agli incontri online anche quando sono impossibilitati ad accedere fisicamente all'istituto.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, si pone come questione centrale la selezione del metodo didattico più adeguato: optare per un approccio didattico tradizionale o privilegiare l'impiego di una didattica digitale. Diversi studiosi hanno affrontato questo tema, giungendo a conclusioni differenti. Silvestri (2020, p.98) afferma, per esempio, che *l'E-learning* dovrebbe essere preferibilmente considerato

come modalità *blended*, ossia utilizzato al fine di «rendere complementari l'utilizzo dell'aula virtuale a fianco di quella in presenza». A sostegno di questa posizione si collocano anche Alenezi e colleghi (2023, p.5), i quali propongono, anziché una scelta esclusiva tra didattica tradizionale e digitale, l'adozione di un approccio integrato che valorizzi i punti di forza di entrambe le modalità. Questa combinazione, definita *approccio misto*, rappresenta una strategia più completa e inclusiva, capace di evitare le limitazioni che deriverebbero dall'utilizzo esclusivo di una sola tipologia di didattica, assicurando così un processo educativo esaustivo e privo di lacune. Un'ulteriore ricerca condotta da Heiman e colleghi (2012) ha raccolto, tramite dei questionari, le opinioni dagli studenti con sviluppo tipico e con DSA circa l'utilizzo delle tecnologie nella didattica. Dalla ricerca è stato evidenziato che il modello all'Università Aperta (OUI) ha coinvolto molti studenti con DSA. Grazie ai numerosi servizi di supporto disponibili, come software che facilitano l'uso del computer, OUI riesce a ridurre molte delle barriere incontrate da questi studenti, garantendo loro importanti possibilità di apprendimento. Tale modello si basa su un approccio misto alla didattica, che combina materiali scritti tradizionali (ad esempio, libri di testo, incontri in presenza faccia a faccia), con varie tecnologie (ad esempio, *meet* online) per favorire la didattica a distanza. Da questo studio è emerso che, in particolare, gli studenti con DSA hanno registrato un notevole miglioramento delle performance scolastiche grazie all'adozione di questo modello educativo.

2.6 Funzione inclusiva della tecnologia nella didattica

In primo luogo, si ritiene necessario definire il concetto di inclusione e di accessibilità, al fine di comprendere in modo esaustivo la funzione inclusiva della tecnologia nella didattica. In particolare, «l'inclusione non è l'assimilazione o la semplice integrazione di una “minoranza” di persone, considerate in qualche modo “inferiori”, a cui viene concesso il diritto di accedere ai servizi della “maggioranza” dei cosiddetti “normodotati”. L'inclusione è piuttosto un processo, una ricerca infinita dei modi migliori per rispondere alla diversità attraverso la crescita dell'intera società, sempre più multietnica e multiculturale. L'insegnamento-

apprendimento deve realizzarsi sin dall'inizio in un contesto inclusivo: progettato per accogliere la specificità di ogni persona, valorizzandone le potenzialità e aiutandola a superare le difficoltà» (Marafioti 2015, pp.281-282).

Montanari (2016, p. 353), sostiene che l'inclusione scolastica è strettamente collegata al concetto di *accessibilità*, ovverosia alle condizioni necessarie alla partecipazione al processo educativo di tutti gli studenti, compresi quelli con DSA o altre disabilità. Ghedin (2021, pp.36-42) definisce come *inaccessibile*, tutto ciò che il soggetto non riesce a raggiungere o a soddisfare per motivazioni di varia tipologia (e.g., un deficit, mancanza di strumenti, ambienti adeguati, supporti fisici o supporto di altri soggetti). La situazione descritta può essere facilmente riscontrata da tutti quei soggetti con DSA o aventi qualsiasi altra difficoltà/disturbo. L'autrice distingue due tipi di logiche legate all'inaccessibilità: (i) *logica della frontiera* e (ii) *logica della semplicità*. In riferimento al primo aspetto preso in considerazione (i.e., logica della frontiera) s'intende un tipo di logica che esclude, stigmatizza e discrimina tali persone, ponendoli «dall'altro lato della frontiera» (Ghedin 2021), per questo motivo viene paragonata l'inaccessibilità anche come *logica della frontiera*. Il problema ancora più grave si manifesta quando lo sguardo si rivolge esclusivamente alla persona con DSA e non a tutte le varie situazioni che la circondano, come la scuola, i compagni, gli strumenti, i mezzi, etc. Questo comporta a far emergere il secondo aspetto (i.e., logica della semplicità) cioè, «a far ricadere sullo studente il peso e la responsabilità delle barriere, delle difficoltà o dei problemi, creando concetti di disturbi illusori, pertanto ciò che non funziona si trova nello studente. Ma l'inaccessibilità fisica ed educativa denota che l'istituzione è disabilitante e non che la persona è disabile» (Ghedin 2021, pp.39-42).

Come osservato, l'inclusione e l'accessibilità sono strettamente interconnesse. A queste si aggiunge un terzo elemento essenziale: la tecnologia. Quest'ultima gioca un ruolo determinante, poiché non solo facilita l'accesso a una maggiore quantità di informazioni, ma permette anche di rendere accessibili informazioni e spazi che precedentemente si caratterizzavano come inaccessibili (Heiman et al., 2012).

Questo intreccio tra inclusione, accessibilità e tecnologia, come già accennato, si manifesta in modo evidente nell'educazione digitale. Anche Ghedin (2021, pp.55-59) collega il concetto dell'accessibilità al mondo digitale e inclusivo. L'autrice sottolinea come l'accessibilità non si limiti a rendere accessibili spazi o informazioni, ma si estenda alla creazione di ambienti digitali progettati per essere utilizzati da chiunque, indipendentemente dalle capacità fisiche, cognitive o sensoriali. Questo principio si concretizza non solo attraverso interventi fisici, come rampe per persone con disabilità motorie, ma soprattutto mediante la progettazione di strumenti tecnologici e spazi digitali, ad esempio siti web, che siano facilmente fruibili da chi ha esigenze diverse. Un esempio è la creazione di siti web compatibili con tecnologie assistive come i lettori schermo, indispensabili per le persone con difficoltà visive. In questo contesto, possiamo affermare che l'accessibilità, anche in senso digitale, si articola in tre aspetti importanti:

- (i) *accessibilità*: «garantire l'accesso fisico o cognitivo»;
- (ii) *usabilità*: «creare ambienti, risorse, prodotti che tutti possano utilizzare comodamente in termini di confort»;
- (iii) *fruibilità*: «ciò che progettiamo digitalmente deve essere accessibile a tutti, bisogna saper garantire la massima felicità».

Le tecnologie, dunque, promuovono l'inclusione educativa, poiché consentono a qualsiasi persona, indipendentemente dalla difficoltà o disabilità, di accedere equamente a una vasta gamma di opportunità, servizi, strumenti e ambienti. Questi, in passato, risultavano inaccessibili a causa delle barriere e degli ostacoli strutturali preesistenti (Ghedin 2021, p.36).

Un chiaro esempio di questa inclusività tecnologica viene riportato dal MUR (2023), che evidenzia l'emergere dei corsi universitari in modalità telematica⁴⁸. Questi percorsi di studio permettono agli studenti, inclusi coloro che non possono frequentare fisicamente l'istituto, di seguire un percorso educativo a

⁴⁸ Ad esempio, riporta varie università telematiche come: e-Campus, Guglielmo Marconi, Pegaso, Leonardo da Vinci, etc. Consultabile: <https://www.mur.gov.it/it/aree-tematiche/universita/le-universita/universita-telematiche>

distanza, a eccezione degli esami e della discussione della tesi, che richiedono la presenza in sede.

Uno studio condotto da Ferri (2019) ha analizzato lo sviluppo dei *Massive Open Online Courses* (MOOCS), ossia percorsi formativi a distanza, che si erogano in modalità online, aperta, gratuita e che coinvolgono numerosi studenti e insegnanti. I MOOCS «sono basati su *Virtual Learning Environment* (VLE), quali contengono video, materiali e attività interattive (esercitazioni, casi studio, simulazioni) online sostenute dai corsisti con il supporto di tutor o autonomamente» (Ferri 2019). La ricerca ha riscontrato che l'utilizzo delle tecnologie ha apportato effetti positivi sia sul tema dell'innovazione scolastica sia su quello dell'inclusione educativa. In primo luogo, si è evidenziato un miglioramento nella qualità dell'istruzione grazie alla disponibilità di una vasta gamma di materiali fruibili online, alla diversificazione delle modalità di apprendimento e potenziamento dell'interazione comunicativa insegnante-alunno. Questo ha contribuito a creare una didattica sempre più aggiornata e innovativa, in linea con l'evoluzione continua delle informazioni. L'uso di piattaforme interattive per l'apprendimento ha reso l'istruzione universitaria accessibile a livello globale, permettendo a studenti di diverse parti del mondo di partecipare a corsi e programmi accademici, eliminando così la distanza e le disuguaglianze sociali. Allo stesso tempo, queste piattaforme hanno contribuito a ridurre i costi associati all'istruzione, come quelli legati alla presenza fisica nelle istituzioni, ai materiali didattici cartacei o agli spostamenti, rendendo l'educazione più economica e accessibile.

Khanna e colleghi (2023), inoltre, hanno evidenziato come i contesti di apprendimento che includono le tecnologie e promuovono l'inclusività possano offrire opportunità di apprendimento flessibile, adattandosi alle singole necessità di ciascun alunno. In aggiunta, gli autori hanno sottolineato come la tecnologia permetta di far ripensare ai docenti le strategie educative più efficaci, facilitando l'adozione di nuovi metodi e strumenti volti a creare un ambiente più equo e inclusivo, con focus esclusivo al singolo alunno. Infatti, l'impiego delle tecnologie, così come degli strumenti compensativi, permette di sviluppare un percorso educativo maggiormente inclusivo. Questi strumenti facilitano

un'efficace personalizzazione e individualizzazione dell'apprendimento, rispondendo ai bisogni degli studenti con DSA in modo più inclusivo, senza incorrere a forme di esclusione (Gazzetta Ufficiale 2010).

Dal punto di vista didattico, la tecnologia ha facilitato il dialogo e lo scambio di informazioni tra docenti e studenti. Durante la pandemia da Covid-19, la digitalizzazione ha permesso di superare le barriere fisiche, geografiche e sociali, ampliando notevolmente la possibilità di inclusione. In assenza di queste risorse tecnologiche, l'interazione tra scuola e studenti sarebbe stata notevolmente limitata, dimostrando il valore fondamentale della tecnologia sia nel garantire la continuità educativa, ma anche il contributo che essa stessa fornisce per raggiungere un livello maggiore di inclusività e di uguaglianza, specialmente in contesti di emergenza (Miniscalco 2024, p.570).

Un aspetto significativo riguarda l'impatto positivo della tecnologia sui ragazzi con DSA o con disabilità. Una ricerca condotta da Filosa e colleghi (2020, p.90) ha evidenziato che «la DAD è riuscita ad assicurare la necessaria continuità didattica durante il lockdown: grazie agli Assistenti alla Comunicazione (AsCo) i bambini sordi non sono rimasti indietro. Grazie alla distribuzione di dispositivi tecnologici nessuna famiglia è stata penalizzata dal divario digitale». Da quanto emerso, le tecnologie hanno ridotto le disuguaglianze educative, garantendo accesso equo all'istruzione e prevenendo l'esclusione di studenti con DSA/BES o svantaggi socio-economici.

Lo sviluppo di metodologie didattiche sempre più innovative, come l'utilizzo di ambienti di apprendimento come la realtà virtuale e aumentata (cfr. 2.2), favoriscono maggiore inclusione per gli studenti con difficoltà, come i DSA. Questi ambienti immersivi permettono di comprendere maggiormente vari concetti attraverso l'esperienza diretta, offrendo opportunità più accessibili di apprendimento che, prima della loro introduzione, meno inclusivi (Rossi et al. 2023, pp.617-619).

2.7 L'Universal Design for Learning

AID (2023) riporta il concetto di *Universal Design* intendendolo come, «progettazione di prodotti e ambienti utili per tutti, ma indispensabili per qualcuno, senza necessità di adattamenti o ausili speciali»⁴⁹.

Nel corso del tempo, il termine *Universal Design* si è evoluto con l'aggiunta di una terza parola, diventando *Universal Design for Learning* (UDL) o *Progettazione Universale per l'Apprendimento* (PUA). Tale cambiamento è stato proposto da dei ricercatori americani del *Center for Applied Special Technology* (CAST), i quali hanno applicato l'UDL all'ambito sia didattico che pedagogico. AID (2023) definisce che la *logica dell'accessibilità universale* è alla base di tutto l'approccio UDL. Tale logica non si limita alla predisposizione di spazi adeguatamente accessibili, affinché le persone con DSA o disabilità partecipino alle attività, ma riguarda anche altri aspetti dell'inclusione didattica. Un approccio di questo tipo, infatti, rischia di accentuare la percezione di tali persone come “diverse” rispetto agli altri e contribuisce alla creazione di etichette (cfr. 2.7 *logica della semplicità*). Al contrario, tale logica si caratterizza per la sua flessibilità, equità e inclusività, poiché supera lo sguardo monodirezionale verso il singolo individuo e l'uso di etichette del tipo: “sei disabile” o “hai un problema da risolvere” (Ghedin 2021, p.36).

Secondo Ghedin (2017, p.246), l'UDL riconosce che ciascun individuo ha modalità di apprendimento uniche, che devono essere individuate nel percorso educativo. L'UDL fornisce quindi tutti gli elementi essenziali affinché lo studente possa sperimentare e identificare i metodi, materiali e risorse che facilitano il suo successo formativo. Diversamente dall'approccio educativo che crea percorsi personalizzati per gli studenti con DSA, ad esempio l'applicazione del PDP, l'UDL si fonda su un curriculum *uguale per tutti* gli studenti, a prescindere dalla presenza di individui con DSA o altre difficoltà in aula. Questo approccio garantisce una linea di partenza uguale per tutti gli studenti, differenziandosi poi attraverso la progettazione pedagogica e i percorsi educativi. Tutto ciò offre una molteplicità di

⁴⁹ Consultabile: <https://www.aiditalia.org/news/udl-la-progettazione-universale-per-lapprendimento>

metodi e strumenti che ciascuno può utilizzare e adattare alle proprie esigenze per raggiungere il pieno sviluppo (Ghedin 2021, pp.59-61).

La differenza risiede, dunque, nella capacità dell'insegnante di adottare una progettazione pedagogica e un percorso educativo diversificato, in cui lo sguardo non è solo rivolto alla persona con DSA, ma che si focalizza sulla varietà di strumenti, metodi, ambienti e strategie differenti utili per l'intera classe. Possiamo affermare che l'UDL è un approccio che si basa su una didattica inclusiva, accessibile ed equa. Si concretizza nell'offrire un curriculum flessibile e multiforme, poiché è caratterizzato da un'ampia varietà di metodologie, strumenti, contenuti, ambienti e strategie d'insegnamento. Tutto questo permette agli studenti di identificare il metodo più adatto alle proprie esigenze. Offrendo questa pluralità, l'UDL favorisce l'inclusione delle diversità, riducendo il rischio di discriminazione (Ghedin et al. 2017, pp.146-246).

L'UDL allarga la prospettiva educativa e didattica verso molteplici orizzonti, adottando percorsi trasversali e modificando la direzione quando necessario. Questa flessibilità lo differenzia dalla didattica tradizionale, caratterizzata da un percorso monodirezionale, rettilineo, uniforme, che non tiene conto della diversità e della pluralità dei metodi, strumenti, ambienti, risorse e stili di apprendimento (Ghedin 2021, pp.59-61).

I tre principi fondamentali alla base di tale approccio, riportati da Ghedin (2021, pp.60-61):

- (i) «fornire forme multiple di *rappresentazione*, presentare informazioni e contenuti in forme diverse»;
- (ii) «offrire forme multiple di *azione* ed *espressione*, ossia diversificare i modi in cui gli studenti possono esprimere ciò che imparano»;
- (iii) «offrire forme multiple di *coinvolgimento*, ossia stimolare l'interesse e la motivazione in una varietà di modi».

Nell'UDL l'istituzione scolastica assume un ruolo centrale e di grande responsabilità, in quanto è essa a dover garantire l'accessibilità. Se qualcosa risulta inaccessibile la colpa non è del singolo individuo, ma di quest'ultima. L'ente scolastico è tenuto a promuovere le condizioni essenziali per garantire

l'accessibilità universale, al fine di garantire a qualsiasi individuo il diritto all'istruzione. A tal fine, l'ente deve progettare e implementare un *disegno universale*, con lo scopo di garantire l'accesso a tutti gli ambiti, sia essi fisici, cognitivi, informativi o relazionali, eliminando tutte le barriere e gli ostacoli che limitano la partecipazione, non includendo. Qualora tali disegni richiedano modifiche o adattamenti per acquisire carattere universale, entrano in gioco gli *accomodamenti ragionevoli*, dispositivi necessari per realizzare un disegno accessibile e inclusivo (Ghedin 2021, pp.43-44).

Secondo l'UDL, lo studente con difficoltà risulta essere il maggiore beneficiario, in quanto tale approccio riconosce alle tecnologie un ruolo rilevante, considerandole elementi essenziali per garantire l'accessibilità universale (Ghedin 2017, p.246).

Altro aspetto che riguarda l'accessibilità universale è il processo di valutazione didattica, che è stato ripensato secondo il modello dell'UDL. Esso costituisce una fase molto importante nel percorso educativo, poiché, nel contesto della didattica tradizionale, una valutazione applicata senza criteri adeguati rischia di penalizzare lo studente e produrre effetti negativi sul suo apprendimento. In questo contesto si fa riferimento all'*Universal Design for Assessment (UD for Assessment)*, o valutazione *per* l'apprendimento, la quale ribalta la logica tradizionale basata sulla valutazione *di* apprendimento (Ghedin et al. 2018, p.67).

L'UD for Assessment si basa sulla logica dell'accessibilità universale, poiché non si limita a considerare la valutazione secondo un unico criterio metodologico valutativo di, ma anch'essa allarga lo sguardo considerando una pluralità di fattori per una valutazione equa per tutti. Questo, dunque, si collega al concetto di equità, intesa come una «valutazione giusta» (Ghedin et al. 2018, pp.66-76) che garantisce a tutti le stesse opportunità di agire, attraverso criteri misurabili e standardizzati. Allo stesso tempo, riconosce la complessità delle varie visioni e punti di vista, permettendo a ciascuno di esprimere la propria individualità e raggiungere al massimo il proprio sviluppo. Come l'approccio UDL, anche l'UD for Assessment è volto al carattere di flessibilità, di fruibilità e di accessibilità universale, per far fronte alla pluralità legate alle caratteristiche e ai bisogni di ogni singola persona.

In altre parole, tale logica presta attenzione ai luoghi fisici, virtuali, alle attività, ma anche ai membri che sono coinvolti, poiché è finalizzata alla partecipazione attiva di tutti gli studenti. Affinché si verifichi tale partecipazione attiva, la valutazione dovrebbe garantire differenti occasioni e modalità di esporre i contenuti, dimostrare le conoscenze acquisite, stimolare l'interesse e la motivazione. Prestando attenzione al linguaggio utilizzato, si nota l'uso del termine *luoghi* anziché *spazi*. In tale contesto, la scelta del termine *luoghi* viene privilegiata poiché orienta verso una direzione di apertura, capace di accogliere la diversità e l'innovazione, favorendo così un arricchimento attraverso l'adattamento a nuove circostanze ed esperienze. Tale approccio, anziché limitarsi a una valutazione in ottica critica e penalizzante, mira a rendere accessibile il processo valutativo a tutti (Ghedin et al. 2018, pp.66-76).

CAPITOLO III

RICERCHE SULL'INCLUSIVITÀ PER LE PERSONE CON DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

3.1 Stato dell'arte sugli strumenti compensativi per l'inclusione e la personalizzazione educativa

Nel presente paragrafo presenteremo alcune ricerche che, a differenza delle precedenti trattazioni teoriche, dimostrano in modo pratico come le tecnologie, in particolare gli strumenti compensativi, possono essere dei mezzi efficaci per promuovere una didattica maggiormente inclusiva.

Ci focalizziamo in modo specifico sulle tecnologie, in quanto esse, in conformità alla Legge 170 dell'8 del 2010⁵⁰, sono riconosciute e devono essere garantite come strumenti di supporto per le persone con DSA. Pertanto, risulta opportuno esaminarle all'interno di questo contesto.

⁵⁰ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

Alla luce di quanto riportato nel cfr. 2.1, al giorno d'oggi abbiamo la possibilità di utilizzare una vasta gamma di tecnologie e di strumenti compensativi, arricchendo maggiormente l'insegnamento in ambito scolastico. Queste tecnologie permettono agli insegnanti di adattare le lezioni alle esigenze della classe e agli studenti di apprendere nel modo più adatto alle loro necessità. La diversificazione delle tecnologie ha consentito di rispondere in maniera sempre più efficace ai bisogni individuali, garantendo il benessere degli studenti e facilitando l'accesso all'apprendimento, anche in presenza di difficoltà. In questo modo, le differenze vengono accolte senza barriere, personalizzando la didattica sia per il gruppo classe che per il singolo studente.

In tale contesto, abbiamo scelto di analizzare due tecnologie specifiche: le *Text-to-speech* (TTS) e le *Tecnologie Assistive* (AT).

3.1.1 Rassegna dei principali studi sugli strumenti compensativi nella didattica inclusiva

Una ricerca condotta da Keelor e colleghi (2023, pp.469-486) esamina l'utilizzo della tecnologia TTS come strumento compensativo. L'obiettivo dei ricercatori è stato quello di valutare l'efficacia della tecnologia TTS per gli studenti nell'esecuzione di compiti di comprensione del testo. Il campione totale della ricerca è composto da ventinove partecipanti, di età compresa tra otto e dodici anni. Quest'ultimo è suddiviso in due gruppi: il primo gruppo include sedici partecipanti con diagnosi esclusiva di dislessia, mentre il secondo gruppo è formato da tredici alunni con difficoltà sia nella lettura che nel linguaggio. La metodologia adottata si è basata su domande di comprensione a scelta multipla. I criteri per selezionare i cinque testi di lettura e per sviluppare le quaranta domande sono stati stabiliti utilizzando il manuale *Qualitative Reading Inventory-Fifth Edition* (QRI-5). Una volta definiti i testi e le domande, questi sono stati inseriti nel TTS su un computer, pronti per l'esecuzione della prova. Tutti i risultati delle differenti condizioni esaminano un confronto tra la somministrazione dei testi e le risposte alle domande

multiple. La prima condizione sperimentale analizza i rispettivi testi e domande, prima senza TTS⁵¹ e poi con TTS⁵². I punteggi sono stati i seguenti:

- a. nel campione totale dei partecipanti: senza TTS «(M =10,75, SD = 2,89) con TTS (M= 12,27, SD = 2,99)»;
- b. nel gruppo di solo studenti con dislessia: senza TTS «(M= 11,44, SD= 2,42) con TTS (M=13,38, SD =2,33)»;
- c. nel gruppo studenti con disabilità di lettura e linguaggio: senza TTS «(M= 9,92, SD= 3,30) con TTS (M= 10,92, SD= 3,25)».

Di seguito i ricercatori hanno analizzato l'uso di TTS secondo la condizione di lettura silenziosa (SR) e lettura ad alta voce (AR). I risultati emersi sono stati:

- a. «nel campione totale: SR (M= 4,83, DS= 1,60) e AR (M= 5,93, SD= 1,89);
- b. nel gruppo con solo studenti con dislessia: SR (M= 5,19, SD= 1,64) e AR (M= 6,25, SD=1,39);
- c. nel gruppo di studenti con disabilità di lettura e di linguaggio: SR (M=4,38, SD= 1,50) e AR (M= 5,54, SD= 2,37)».

Successivamente, i ricercatori hanno esaminato e confrontato un'altra condizione sperimentale, somministrando inizialmente un testo in voce⁵³ senza evidenziazione (TTS-NH), seguito da una seconda somministrazione del testo in voce con evidenziazione (TTS-H). I risultati emersi sono stati:

- a. «nel campione totale: TTS-NH (M=6,10, SD= 1,63) e TTS-H (M= 6,17, SD= 1,81),
- b. nel gruppo con solo studenti con dislessia: TTS-NH (M= 6,63, SD= 1,15) e TTS-H (M= 6,75, SD= 1,69),
- c. nel gruppo di studenti con disabilità di lettura e di linguaggio: TTS-NH (M= 5,46, SD= 1,94) e TTS-H (M= 5,46, SD= 1,76)».

Tutti questi risultati sono sintetizzati nella Fig. 1.4.

⁵¹ Senza l'utilizzo di TTS, ovverosia nessuna sintesi vocale che comprendeva nessun testo in voce con lettura silenziosa (SR) e nessun testo con lettura ad alta voce (RA).

⁵² Con l'utilizzo di TTS, ovverosia testo in voce senza evidenziazione (TTS-NH) e con evidenziazione (TTS-H).

⁵³ Testo in voce, ovverosia conversione di un testo scritto in parlato attraverso la tecnologia TTS.

FIGURA 1.4

Riepilogo dati, condizioni e gruppi della sperimentazione.

	Tutti gli studenti (n = 29)	Solo studenti con dislessia (n = 16)	Studenti con disabilità di lettura e linguaggio (n = 13)
Condizione	Gamma MSD	Gamma MSD	Gamma MSD
SR	4,831–71,61	5,191–71,64	4,382–61,50
AR	5,931–81,89	6,254–81,39	5,541–82,37
Nessuna sintesi vocale (SR + RA)	10,764–152,90	11,447–152,42	9,924–153,30
LO	5,692–81,98	6,382–81,75	4,852–81,99
TTS-NH	6,102–81,63	6,634–81,15	5,462–81,94
TTS-H	6,173–81,81	6,753–81,69	5,463–81,76
TTS(TTS-NH + TTS-H)	12,285–163,00	13,387–162,33	10,928–153,25

Nessun testo in voce (nessun TTS) = lettura silenziosa (RA) e lettura ad alta voce (RA); LO = solo ascolto; testo in voce (TTS) = testo in voce senza evidenziazione (TTS-NH) e testo in voce con evidenziazione (TTS-H)

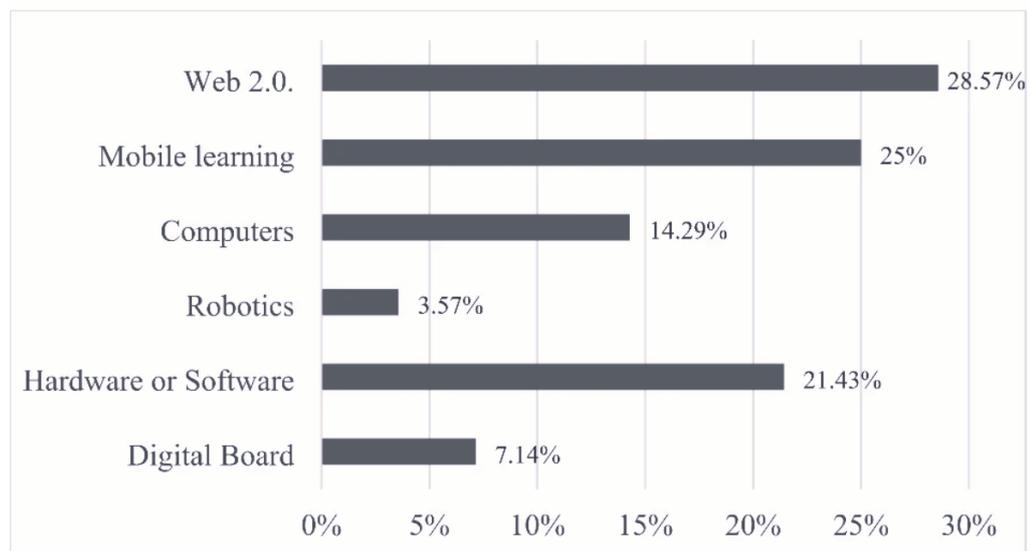
Fonte: Keelor e colleghi (2023, p.478).

Una seconda indagine condotta da Fernández-Batanero e colleghi (2022, pp.1911-1930) ha analizzato il potenziale delle AT come strumenti inclusivi e accessibili. Alcuni esempi di esse sono costituite dai dispositivi e dai servizi digitali. Il campione di riferimento ha coinvolto gli studenti con disabilità. Gli autori hanno adottato una metodologia di «revisione sistematica dell'analisi bibliografica utilizzando tecniche di screening analitico e quantificazione dei documenti in conformità con le linee guida e gli standard per le revisioni sistematiche della Dichiarazione PRISMA» (Fernández-Batanero et al. 2022, pp.1914-1915).

Dalla presente revisione sistematica emergono due aspetti particolarmente significativi, in quanto riportano dati quantitativi relativi all'uso degli strumenti tecnologici e agli effetti positivi derivanti dal loro impiego. In primo luogo, tra le AT utilizzate maggiormente dai partecipanti della ricerca nel contesto scolastico a scopo inclusivo (nella Fig. 1.5) «spicca l'uso del Web 2.0 (28,57%), ad esempio l'uso di social network, siti web, browser, con il 25% l'apprendimento mobile, come il Tablet, l'iPad o il telefono e per il 21,43% l'uso di hardware e software» (Fernández-Batanero et al. 2022, pp.1918-1919).

FIGURA 1.5

Analisi percentuale riportata graficamente delle AT inclusive



Fonte: Fernández-Batanero e colleghi (2022, p.1918).

In questo contesto sono emersi una serie di vantaggi derivati da AT che gli studenti con disabilità hanno considerato in modo positivo per il proprio percorso scolastico (Fig. 1.6). Dai dati riportati dalla ricerca, emergono con punteggio elevato i criteri di accessibilità e inclusione. L'utilizzo delle AT ha permesso agli studenti di acquisire una maggiore autonomia e indipendenza rispetto a quando non venivano utilizzati. Seguono con punteggi inferiori i benefici legati al miglioramento nelle modalità di insegnamento e apprendimento. Infine, si collocano le capacità sociali, la partecipazione e la motivazione, che risultano sempre essere fattori positivi, ma con minore intensità rispetto a quelli precedenti.

FIGURA 1.6

Analisi grafica dei benefici ricavati dagli studenti con disabilità nell'uso di AT



Fonte: Fernández-Batanero e colleghi (2022, p.1919).

3.1.2 Analisi dei risultati

Dal primo studio preso in esame dai ricercatori Keelor e colleghi (2023) emerge chiaramente come l'utilizzo dello strumento compensativo TTS risulti notevolmente efficace nell'ambito dell'apprendimento scolastico. I risultati mostrano un miglioramento significativo nelle prestazioni dei partecipanti in tutte le condizioni esaminate con l'uso del TTS, rispetto quando non è impiegato. Il TTS, si dimostra un valido strumento compensativo per migliorare la comprensione di un testo tra gli alunni con dislessia, con difficoltà di lettura e nel linguaggio.

L'analisi evidenzia come i partecipanti con diagnosi esclusiva di dislessia ottengano prestazioni superiori rispetto agli studenti con difficoltà sia di lettura che nel linguaggio. Questo dimostra come l'integrazione dell'input uditivo con il testo

visivo potrebbe essere un fattore determinante nel facilitare la comprensione del testo, rendendo il TTS un valido supporto per compensare le difficoltà di lettura.

Il secondo studio (Fernández-Batanero et al. 2022, pp.1911-1930) ha dimostrato come le tecnologie AT siano degli strumenti efficaci al fine creare un apprendimento accessibile per tutti gli studenti con difficoltà, creando così una didattica maggiormente inclusiva. Esiste una vasta gamma di AT tra cui lo studente può scegliere in base alle proprie esigenze. È stato riscontrato che l'uso di queste tecnologie permette agli studenti di migliorare il proprio apprendimento e di raggiungere il successo scolastico in modo più efficace. Anche aspetti come la motivazione, l'impegno e l'attenzione migliorano grazie all'uso delle AT.

Inoltre, i ricercatori sottolineano un aspetto fondamentale che ogni docente dovrebbe tenere in considerazione: l'importanza degli aggiornamenti “continui” nella formazione rispetto all'uso e l'evoluzione delle AT. Questo tipo di aggiornamento “continuo” consente agli insegnanti di individuare e assegnare gli strumenti più adeguati per rispondere ai bisogni degli studenti, garantendo loro il successo scolastico.

In sintesi, da queste ricerche emergono due aspetti significativi. In primo luogo, possiamo sostenere come gli strumenti compensativi, ad esempio il TTS, si dimostrano efficaci nel supportare gli studenti con DSA. Tali soggetti possono raggiungere un miglioramento significativo delle prestazioni scolastiche e contribuire così al proprio successo accademico (Keelor et al. 2023). In secondo luogo, riteniamo che tali tecnologie, se inserite in un progetto pedagogico e educativo appropriato, possano promuovere una didattica più inclusiva e accessibile. Questo consente allo studente di far emergere il proprio potenziale, rispondendo in maniera mirata alle esigenze di apprendimento che manifesta individualmente, creando così una didattica non solo inclusiva, ma anche personalizzata. In tal modo lo studente risulterà maggiormente coinvolto e motivato nei processi di apprendimento scolastico (Fernández-Batanero et al. 2022, pp.1911-1930).

3.2 Stato dell'arte su Perusall come ambiente inclusivo per l'apprendimento collaborativo

In questo paragrafo illustreremo due ricerche recenti, la prima condotta nel 2023 e la seconda nel 2024. Tali studi hanno analizzato Perusall come ambiente sociale digitale basato sui principi dell'apprendimento collaborativo.

Come precedentemente discusso nel paragrafo 2.2, Perusall si configura come piattaforma rilevante da approfondire, grazie alle sue funzionalità orientate a promuovere una didattica sempre più inclusiva. Questo aspetto è di particolare importanza per sostenere l'apprendimento di tutti gli studenti, inclusi quelli con DSA.

In termini più concreti, all'interno di questo ambiente si individuano tre elementi essenziali che svolgono le funzioni precedentemente descritte. Essi sono:

- (i) i forum di discussione: spazi online che permettono di facilitare l'interazione attiva tra insegnanti e studenti, crea un clima di cooperazione tra questi componenti. Inoltre, facilita la comprensione dei concetti, apportando così risultati accademici più positivi negli studenti (Cui et al. 2024, pp. 712-716);
- (ii) le annotazioni digitali: offrono uno spazio in cui ciascun studente può evidenziare il testo, annotare commenti e/o questioni e utilizzare la funzione di lettura personalizzata online (Cui et al. 2024, pp. 716-717);
- (iii) la valutazione automatica: Perusall utilizza un algoritmo che raccoglie e analizza le annotazioni degli studenti, assegnando punteggi in base ai loro contributi. Questo sistema consente di generare una valutazione finale automatica al termine dell'attività, offrendo un riscontro sul lavoro svolto dagli studenti (Cui et al. 2024, p.717).

3.2.1 Rassegna delle principali ricerche sull'uso di Perusall in contesti scolastici inclusivi

Uno studio recente (Lemanski e colleghi 2023) ha esaminato l'efficacia di *Perusall* come ambiente di apprendimento nel contesto dell'istruzione universitaria

online, rivolgendo particolare attenzione alla sua capacità di promuovere una didattica soddisfacente, collaborativa e inclusiva. I ricercatori hanno utilizzato Perusall sia come «strategia pedagogica che come modalità di valutazione» (Lemanski et al. 2023). Nell'ambito dello studio, gli studenti hanno acquistato un testo digitale e hanno creato un profilo personale sulla piattaforma Perusall, al fine di poter leggere collettivamente il materiale assegnato e creare annotazioni tra tutti i componenti della classe.

In tale contesto l'insegnante può dedicare molto più tempo all'interazione con gli studenti, anziché alla valutazione. In altre parole, Perusall offre un sistema automatico di valutazione delle annotazioni prodotte dagli studenti. Tale valutazione è automatica, ma al tempo stesso predefinita mediante vari criteri decisi dall'insegnante stesso. Quest'ultimo può intervenire attivamente sulle annotazioni dei suoi studenti in qualsiasi momento, anche nel momento dedicato all'assegnazione dei rispettivi punti, per attribuire una valutazione conclusiva più equilibrata. In particolar modo, in questa ricerca, la valutazione è stata attribuita tramite dei punti al termine di ogni settimana. I punteggi sono stati assegnati in base a dei criteri specifici come:

- a. «evidenziare il testo;
- b. fare domande sul testo;
- c. pubblicare commenti;
- d. rispondere ai commenti o alle domande dei pari;
- e. definire con le proprie parole concetti chiave nel testo;
- f. elaborare qualsiasi argomento nelle letture;
- g. fornire collegamenti a ulteriori informazioni sugli argomenti trattati;
- h. collegare un'esperienza o una prospettiva personale con ciò che è stato letto e/o collegare ciò che è stato letto ad un altro argomento o prospettiva» (Lemanski et al. 2023).

Il campione totale comprende 33 studenti universitari. La metodologia utilizzata si riferisce all'impiego di un sondaggio strutturato secondo la scala Likert. Sono state formulate quattro ipotesi, ciascuna con domande specifiche, per valutare l'efficacia percepita dagli studenti nell'uso di Perusall in ambito scolastico. I risultati emersi (Fig. 1.7) sono stati ampiamente positivi in tutte e quattro le ipotesi.

Di seguito vengono riportate le risposte relative al criterio «sono fortemente d'accordo» (Lemanski et al. 2023):

- (i) nella prima ipotesi hanno risposto al 51,5%;
- (ii) nella seconda ipotesi: prima domanda al 42,4%, seconda domanda al 60,6%, terza domanda al 63,6%;
- (iii) nella terza ipotesi: prima domanda al 72,2%, seconda domanda al 51,5%;
- (iv) nella quarta ipotesi: prima domanda al 75,8%, seconda domanda al 57,6%, terza domanda al 54,5%.

Sul versante opposto del sondaggio, i partecipanti hanno risposto al criterio «sono fortemente in disaccordo» (Lemanski et al. 2023):

- (i) al 6,1% riguardo la prima ipotesi;
- (ii) al 3% rispetto l'ultima domanda della quarta ipotesi;
- (iii) per tutte altre le ipotesi e domande restati si è riscontrato un 0%.

FIGURA 1.7

Rappresentazione grafica delle risposte del sondaggio sulle quattro ipotesi secondo la scala Likert.

Question	Strongly Agreed	Agreed	Neither Agreed nor Disagreed	Disagreed	Strongly Disagreed
HA1: Students will enjoy connecting with peers on Perusall.					
I enjoyed interacting with my classmates on the Perusall website.	51.5%	33.3%	9.1%	0%	6.1%
HA2: Students will demonstrate enjoyment related to the reading of the textbook.					
I enjoyed reading the textbook on the Perusall website.	42.4%	30.3%	21.2%	6.1%	0%
I enjoyed making reading annotations on the Perusall website.	60.6%	30.3%	3.1%	3.1%	0%
I thought the Perusall website was easy to use and navigate.	63.6%	33.3%	3.1%	0%	0%
HA3: Students will demonstrate satisfaction related to the purchasing of the textbook.					
I thought the textbook purchased on the Perusall website was reasonably priced.	72.2%	21.2%	3%	0%	0%
I found it easy to purchase the textbook on the Perusall website.	51.5%	36.4%	9.1%	0%	0%
HA4: Students will demonstrate course satisfaction related to the utilization of Perusall.					
I thought my learning of the course content was enhanced by the use of the Perusall website.	75.8%	21.2%	0%	3%	0%
I would like to see the Perusall website used in other online courses at this university.	57.6%	33.3%	6.1%	3%	0%
I would recommend to other students an online course at this university that uses the Perusall website.	54.5%	30.3%	9.1%	3%	3%

Fonte: Lemanski e colleghi (2023).

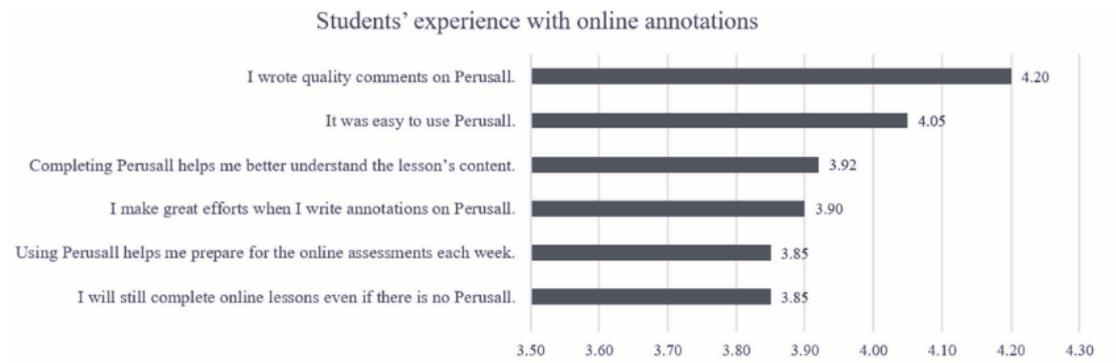
Un'ulteriore ricerca (Cui et al. 2024, pp. 712-730) ha approfondito come Perusall possa rappresentare uno strumento efficace per promuovere un maggiore coinvolgimento degli studenti nelle lezioni universitarie, favorendo al contempo l'inclusione di tutti i soggetti. Alla ricerca hanno partecipato 313 studenti di età compresa dai 18 ai 34 anni, con una prevalenza di studenti internazionali e una costituita da studenti nazionali. Il campione è stato diviso in due gruppi, A e B.

I ricercatori hanno formulato tre ipotesi:

- (i) «esiste una correlazione tra prestazioni di annotazione pre-lezione su Perusall e i risultati della valutazione post-lezione?» (Cui et al. 2024, p. 714). In questa prima ipotesi lo studio è stato basato sulle annotazioni pre-lezione e sulla valutazione post-lezione. Dai risultati è emerso che i partecipanti che hanno utilizzato nel momento pre-lezione Perusall attraverso le annotazioni hanno ottenuto punteggi significativamente più alti nella valutazione finale, rispetto a coloro che non hanno usufruito di questo ambiente di apprendimento.
- (ii) «la conoscenza della lingua inglese degli studenti EAL⁵⁴ influenza la loro partecipazione e prestazione su Perusall?» (Cui et al. 2024, p. 714). In altre parole, i ricercatori hanno confrontato il gruppo A, con abilità inferiori della lingua inglese e il gruppo B, con abilità in inglese più avanzate. Anche in questa seconda ipotesi, lo studio è stato basato sulle annotazioni pre-lezione e la valutazione post-lezione. I risultati hanno mostrato che gli studenti del gruppo A, nonostante le difficoltà con la lingua inglese hanno partecipato più attivamente all'apprendimento con una media di 86 parole nelle annotazioni. Al contrario, il gruppo B, con competenze linguistiche più elevate, ha prodotto una media di 75 annotazioni.
- (iii) «quali aspetti di Perusall gli studenti percepiscono come i più preziosi nella loro esperienza di apprendimento?» (Cui et al. 2024, p. 714). I ricercatori hanno valutato le caratteristiche maggiormente apprezzate dagli studenti nell'utilizzo di Perusall, attraverso l'utilizzo del questionario. A questo proposito, hanno risposto 77 partecipanti su tutto il campione. Come riportato nella Fig. 1.8, il punteggio maggiore è stato assegnato alla funzione di Perusall che consente di produrre commenti di qualità. Seguono in ordine decrescente, le caratteristiche di facilità d'uso, l'impegno richiesto per la produzione di annotazioni, l'aiuto fornito per una migliore comprensione del contenuto delle lezioni e il supporto nella preparazione delle valutazioni settimanali (Cui et al. 2024, p.721).

⁵⁴ Studenti EAL, ovverosia studenti con scarsa competenza in inglese (Cui et al, 2024, pp.712-730).

FIGURA 1.8



Fonte: Cui e colleghi (2024, p.721).

Inoltre, sono stati evidenziati ulteriori quattro benefici nell'utilizzo di Perusall, con commenti emersi direttamente dalle risposte degli studenti al questionario (Fig. 1.9). Tali aspetti includono:

- (i) «benefici a livello cognitivo;
- (ii) le interazioni sociali con altri studenti;
- (iii) la ricezione del feedback del personale docente;
- (iv) l'interfaccia e di facile utilizzo» (Cui et al. 2024, p.722).

FIGURA 1.9

Rappresentazione grafica dei quattro benefici con rispettivi commenti degli studenti.

Example	Code	Theme
We can give various applications of concepts and help each other to get better understanding of the materials	Learning by reading other annotations (N=17)	Cognitive benefits
It helps me understand each topic more deeply	Generally improving understanding (N=10)	
I can learn beyond the material by doing my own research (eg, examples supporting the theory)	Better learning by doing my own work (N=5)	
Opportunity to interact with the classmates in the virtual environment	Discussions with other students (N=21)	Social interactions
I can share my idea with my classmates	Express my own voice (N=9)	
It could be a good way to interact between students and professors	Receiving feedback from academics (N=6)	Teacher presence
Easy to annotate and use	Easy to use and interactive (N=7)	User-friendly technology
Sometimes we miss out on important ideas when we are in a time restricted learning session. I feel Perusall has the potential to become a place where each student can engage with a topic to their capacity and time is not an obstacle for engagement	Flexibility (N=1)	
Some students just write several words or one sentence to finish their Perusall assignment. Actually, I want to have more deep communication with our classmates	Quality of students' annotations (N=6)	Challenges
It would be better that the teacher can highlight any excellent responses in each week	Teacher's facilitation (N=7)	
It has got a slow reaction between each page	Technical issues/function improvement (N=17)	

Fonte: Cui e colleghi (2024, p.723).

3.2.2 Analisi dei risultati

Dalla prima ricerca condotta da Lemanski e colleghi (2023), Perusall è emerso essere un ambiente di apprendimento collaborativo, in grado di favorire la creazione di relazioni tra studenti, configurandosi come una vera «comunità di apprendimento» (Lemanski et al. 2023). Questo approccio basato sulla collaborazione contribuisce gli studenti a farli sentire maggiormente inclusi,

promuove al contempo un miglioramento nel loro rendimento scolastico. Perusall offre all'insegnante la possibilità di interagire in modo più diretto all'interno di questo ambiente e di seguire con maggiore attenzione gli studenti, specialmente quelli che incontrano difficoltà. Tutto questo permette di creare un modello didattico di qualità superiore, fondato sulla collaborazione attiva tra pari e docenti. Come riportato dai risultati molto positivi, tale ambiente favorisce un tipo di insegnamento più attivo e piacevole, con conseguente soddisfazione nel seguire i corsi prettamente online. Inoltre, la ricerca evidenzia come Perusall è molto semplice da utilizzare, rendendo tale strumento accessibile a chiunque.

In aggiunta, dallo studio condotto da Cui e colleghi (2024, pp.712-730) è emerso come Perusall rappresenti un ambiente online di apprendimento che favorisce un maggiore coinvolgimento tra gli studenti, apportando significativi benefici in termini di rendimento scolastico. Inoltre, la ricerca ha riportato come Perusall abbia facilitato l'apprendimento ai ragazzi con abilità inferiori della lingua inglese rispetto ai coetanei, includendoli maggiormente nelle attività di annotazione collaborativa. Da questo aspetto emerso possiamo affermare come Perusall è un ambiente a carattere inclusivo. Secondo i ricercatori, per promuovere una didattica maggiormente inclusiva, è fondamentale che l'insegnante adotti una progettazione basata su questa tipologia di ambienti online. Tale approccio contribuisce a creare un clima di collaborazione, coinvolgimento, inclusione e interazione tra studenti e insegnanti. Questa tipologia di apprendimento previene l'isolamento sociale e il disimpegno scolastico. Un ulteriore aspetto essenziale riguarda l'utilizzo della valutazione automatica offerta da tali piattaforme, la quale permette all'insegnante di interagire in modo più diretto e frequente con gli studenti, migliorando la qualità dell'interazione e dell'apprendimento. Oltre ciò, lo studio (Cui et al. 2024, p.726) evidenzia che l'efficacia della presenza didattica si amplifica quando gli studenti possono osservare il feedback del docente all'interno delle discussioni e delle richieste, piuttosto che limitarsi a ricevere istruzioni unidirezionali. Tale modalità di interazione favorisce un processo di costruzione della conoscenza più profondo, incoraggiando una comunicazione aperta e supportando lo sviluppo cognitivo (Cui et al. 2024, pp.725-726). In particolare, la ricerca ha evidenziato che «annotare le slide delle lezioni dopo aver guardato i video delle lezioni li ha aiutati a

comprendere meglio il materiale e a prepararsi per le valutazioni. Ci sono due ragioni per questo miglioramento: (i) gli studenti possono imparare dalle annotazioni degli altri studenti, (ii) quando gli studenti si impegnano in discussioni o rispondono alle domande degli altri, adottano un approccio attivo e di conseguenza ottengono una migliore comprensione dei materiali di apprendimento» (Cui et al. 2024, p.725). In tal modo, si potenzia anche la dimensione sociale della didattica, che risulta essere un aspetto fondamentale per favorire un apprendimento efficace (Cui et al. 2024, pp.725-726).

3.3 Stato dell'arte sull'Universal Design for Learning per una didattica inclusiva e innovativa

Nel presente paragrafo esamineremo alcune ricerche che hanno applicato l'approccio UDL, al fine di offrire agli insegnanti una modalità inclusiva e concreta di progettazione di ambienti di insegnamento e metodologie didattiche.

Come precedentemente discusso (cfr 2.7), l'approccio dell'UDL si fonda su tre principi fondamentali: (i) *rappresentazione*, (ii) *azione ed espressione* e (iii) *coinvolgimento* (Ghedin 2021, pp.60-61). Questi principi sono essenziali per garantire una didattica inclusiva, equa e accessibile, non solo per gli studenti con DSA, ma per qualsiasi soggetto. Questo contribuisce a creare un modello educativo più flessibile e in grado di rispondere alle esigenze eterogenee degli studenti.

Alla luce di queste considerazioni, riteniamo di particolare interesse esaminare ricerche sul campo che hanno valutato l'efficacia dell'adozione dell'UDL nella progettazione didattica come strumento per promuovere l'inclusività. Tale approccio, infatti, si caratterizza per la sua capacità di superare i modelli tradizionali di insegnamento unidirezionali, integrando l'uso di nuove tecnologie e ambienti di apprendimento diversificati (cfr. 2.7). Morris e colleghi (2024, p.291) sostengono che «le tecnologie moderne, attraverso progetti universali e dispositivi digitali assistivi, offrono una significativa speranza per l'inclusione, la partecipazione e la non discriminazione contro le persone con disabilità ogni giorno».

In conclusione, analizziamo i risultati delle ricerche disponibili effettuando una comparazione tra i dati positivi emersi sull'approccio UDL, che rappresenta una metodologia fondamentale che ogni insegnante dovrebbe apprendere per poterla applicare e sperimentare nel contesto scolastico.

3.3.1 Rassegna dei principali studi sull'applicazione del modello dell'Universal Design for Learning nei contesti educativi inclusivi

Hall e colleghi (2015) hanno condotto uno studio basato sullo strumento digitale *Strategic Reader* per esaminare l'efficacia relativa alla valutazione dei progressi della comprensione di lettura di un testo, confrontandolo una condizione online e una offline. Tale strumento è composto da tre aspetti essenziali:

- (i) «un ambiente di lettura digitale»: spazio basato sui principi dell'UDL, esso è costituito da computer e tecnologie digitali. Quest'ultime come il «testo in voce, dizionario e glossario multimediale, flessibilità di modificare la dimensione e il contesto del carattere, evidenziare il testo, consente all'insegnante di modificare la quantità e qualità di supporto ricevuto da uno studente» (Hall et al. 2015);
- (ii) un «forum di discussione»: spazio online di discussione che facilita l'interazione tra studente e insegnante, permettendo di ottenere feedback, condividere informazioni e dibattere sui brani (Hall et al. 2015);
- (iii) «Misurazione Basata sul Curriculum (CBM)» un sistema di valutazione automatizzato che assegna un punteggio a ciascuna componente dell'apprendimento e fornisce un risultato complessivo in modo automatico. Le tre componenti che CBM ha valutato sono: «(a) fluidità di lettura orale, (b) labirinto, ovvero un esercizio di comprensione della lettura in cui le parole vengono rimosse da un brano e lo studente riempie gli spazi vuoti con una delle tre opzioni disponibili in un menu a discesa e (c) misure delle strategie di comprensione della lettura» (Hall et al. 2015).

La ricerca ha valutato l'efficacia e l'efficienza dell'integrazione di CBM e UDL all'interno dello strumento *Strategic Reader*. Inoltre, ha analizzato l'impatto di

questo approccio sui risultati scolastici degli studenti e se il sistema di valutazione adottato permetta agli insegnanti di monitorare con maggiore precisione i progressi degli studenti, migliorando la pratica didattica in linea con gli standard educativi previsti dalle normative scolastiche.

Il campione totale comprende 307 studenti della scuola media, dei quali 73 studenti con disabilità, 64 studenti con DSA e 8 con problemi di salute.

I partecipanti sono stati suddivisi in due gruppi sperimentali: il gruppo A ha utilizzato *Strategic Reader* integrato con CBM in modalità digitale, mentre il gruppo B ha utilizzato *Strategic Reader* con CBM in formato cartaceo. In altre parole, nel primo gruppo l'elaborazione dei dati, inclusa la generazione di grafici, tabelle e il calcolo delle misurazioni è stata automatizzata grazie alla tecnologia digitale integrata nel CBM. Al contrario, nel gruppo B, l'insegnante è stato responsabile della raccolta e dell'elaborazione manuale dei dati, compresa la creazione di tabelle, grafici e il calcolo delle misurazioni necessarie.

La metodologia adottata segue un approccio misto. In una fase preliminare, sia gli studenti che gli insegnanti hanno ricevuto una formazione sull'utilizzo di *Strategic Reader*. Successivamente, i partecipanti hanno svolto una prova che consisteva nella lettura di due testi in formato digitale, utilizzando supporti e forum di discussione. Al termine, le loro risposte relative ai contenuti dei testi sono state raccolte attraverso sondaggi e interviste.

I risultati hanno mostrato effetti più positivi nel gruppo A rispetto al gruppo B. In particolare, nel gruppo A, gli insegnanti hanno consultato i dati 372 volte e progettato interventi 67 volte, mentre nel gruppo B i dati sono stati visualizzati 105 volte e gli interventi progettati 12 volte. Come evidenziato nella Fig.1.10, anche i risultati degli studenti, sia per l'intero campione che per gli studenti con DSA, hanno registrato un miglioramento significativo nel gruppo A rispetto al gruppo B.

FIGURA 1.10

Rappresentazione grafica dei risultati registrati negli studenti. Considerando T1 (in linea) come gruppo A e T2 (non in linea) come gruppo B.

Partecipanti e condizioni	N	M prima di Gates	M post Cancelli	Modifica	% Modifica	t stato	valore p
Tutti gli studenti							
T1 (in linea)	105	47.71	50,05	2.33	4.89	2.59	.011
T2 (non in linea)	98	68.01	70,94	2.93	4.31	2.62	.01
Studenti con disabilità di apprendimento							
T1 (in linea)	33	38.18	42.15	3,97	10.40	2.36	.025
T2 (non in linea)	22	53,91	57.45	3.55	6.58	1.32	.2

Fonte: Hall e colleghi 2015.

Inoltre, i sondaggi hanno riportato risultati positivi in merito alle «abilità di lettura, maggiore coinvolgimento, utilità riscontrata nell'utilizzo di *Strategic Reader*, degli agenti pedagogici animati, lettura ad alta voce, inizi di frase e evidenziazione della storia» (Hall et al. 2015). Dalle interviste è emerso che nella fase iniziale gli studenti del gruppo A erano confusi dall'utilità di *Strategic Reader*, ma nel momento in cui hanno assimilato la funzione dello strumento hanno manifestato più interesse nello svolgimento dei compiti e nel visualizzare i grafici in cui venivano riportati i punteggi ottenuti. Al contrario, i partecipanti del gruppo B hanno riscontrato molte difficoltà nella lettura dei grafici, non consultando (o consultandoli solo in modo limitato) i loro punteggi finali.

Un'altra dimostrazione pratica è stata riportata da una ricerca (Almumen 2020) che ha indagato le modalità con cui gli insegnanti di scuole in Kuwait hanno creato una progettazione delle lezioni secondo la logica dell'UDL, congiuntamente al modo in cui i vari fattori che compongono l'ambiente classe possono influire sul successo scolastico e sull'inclusività educativa.

La metodologia adottata è stata di tipo qualitativo, attraverso tre interviste e cinque osservazioni per ogni singolo insegnante.

I partecipanti della ricerca sono stati cinque insegnanti ben istruiti sulla tematica dell'UDL, il numero di studenti in totale è stato di 120, dei quali 13 con difficoltà (6 sindrome di Down, uno con dislessia, due con ADHD e quattro con problemi di udito). In tale ricerca gli alunni sono stati suddivisi in classi a seconda dell'età (variava dai quattro ai diciassette anni) e assegnati a un docente.

Ogni insegnante ha applicato una progettazione UDL differente, per distinguere ciascun docente attribuiamo loro delle lettere dalla A alla E. I risultati riportati dallo studio sono stati suddivisi secondo i tre principi fondamentali dell'UDL.

Principio di *rappresentazione*:

- (i) Insegnante A: si è occupato dei bambini dai quattro ai cinque anni, nella sua classe c'erano tre bambini con sindrome di Down, i quali sono stati affiancati ciascuno da un bambino della classe senza difficoltà. La sua lezione consisteva nel riprodurre un campeggio collocato nel deserto. L'insegnante ha portato una quantità elevata di differenti materiali per riprodurre l'ambiente il più vero possibile. Ad esempio, ha riportato foto del deserto, contenuti video per far avvicinare i bambini ai suoni tipici di quel luogo, alimenti concreti, oggetti che i bambini potevano realmente toccare. Poi ha proposto un gioco di ruolo in cui i bambini dovevano identificare gli oggetti utili al fine del viaggio ipotetico. L'insegnante è stato sempre vicino agli studenti in caso di necessità.
- (ii) Insegnante B: ha svolto lezioni con una classe di bambini di quattro o cinque anni d'età. Ha presentato anch'esso la lezione sul deserto ma trattando la tematica della pulizia ambientale. In vari punti della classe ha posizionato immagini, oggetti vari al fine di far sistemare agli alunni il materiale non ben collocato. Inoltre, ha spiegato il materiale con cui si creavano le tende di quel popolo e per far avvicinare realmente i bambini a quel tipo di materiale ha creato un'attività tattile, associando così la nozione all'esperienza.

- (iii) Insegnante C: ha insegnato a bambini di nove e dieci anni, in particolare ha seguito un bambino con dislessia. L'insegnante ha diviso la classe in gruppi per svolgere l'attività, prima dedicata alla lettura di lettere di alcune parole, seguita da un testo cartaceo cui gli studenti dovevano arrecare un segno associato ai suoni delle lettere ascoltate in precedenza. Allo studente con dislessia è stato offerto supporto attraverso materiale multisensoriale, ovverosia la lettura condivisa e lettere di carta vetrata.
- (iv) Insegnante D: ha insegnato in una classe di ragazzi dai quindici ai sedici anni. L'attività proposta dall'insegnante si è basata nel voler comprendere se gli studenti avessero assimilato correttamente una tematica. Quest'ultima è stata inizialmente presentata dal docente con video, sottotitoli, spiegazioni; supportate con tablet e auricolari per gli studenti con difficoltà. I ragazzi dovevano rappresentare i contenuti utilizzando tecniche differenti come immagini, grafici, tabelle, etc. Sono stati forniti materiali vari come: la spiegazione orale del compito, spiegazione tramite LIM e altri supporti tecnologici per la lezione, anche tecnologie assistive per gli studenti con ADHD.
- (v) Insegnante E: ha svolto attività con studenti di sedici e diciassette anni, compresi quattro di essi con problemi di udito. L'attività è stata scelta dagli studenti ed è stata presentata la spiegazione del tema scelto con modalità di insegnamento sia tradizionale che digitale. Al fine di offrire agli studenti più chiarezza sul compito che dovevano svolgere, l'insegnante ha esposto lavori precedenti eseguiti da altri compagni, caricandoli su una piattaforma digitale per renderli accessibili in qualsiasi momento.

Principio di *coinvolgimento e applicazione*:

- (i) Insegnante A: è riuscito a coinvolgere con la sua attività tutti gli studenti anche quelli con sindrome di Down affiancandoli a un pari, evitando così l'esclusione.
- (ii) Insegnante B: propone l'attività di sistemazione dei vari oggetti fuori posto attraverso una partecipazione attiva tra tutta la classe, anche qui gli studenti

con sindrome di Down sono stati affiancati dai docenti affinché potessero partecipare ed essere coinvolti con tutto il gruppo classe.

- (iii) Insegnante C: nonostante il compito potesse risultare difficile per lo studente con dislessia è riuscito a coinvolgerlo ugualmente. Prima affiancandosi a lui e poi fornendoli materiale di supporto per svolgere efficacemente il compito.
- (iv) Insegnante D: in primo luogo per coinvolgere tutta la classe ha spiegato loro con modalità didattiche differenti come dovevano rappresentare la tematica, ha ben chiarito come dovevano svolgere il compito, le sue aspettative e la modalità di valutazione. Agli studenti con ADHD è stato assegnato una tecnologia assistiva di supporto affinché potessero svolgere il lavoro come i coetanei.
- (v) Insegnante E: per coinvolgere la sua classe ha scelto l'argomento cogliendo prima quali interessi avessero i suoi studenti. Ha fornito loro anche varie opzioni di come volevano eseguire il compito. I risultati hanno riportato che tutta la classe è stata coinvolta attivamente all'attività e che tutti i membri hanno collaborato grazie allo scambio reciproco di feedback.

Principio di *azione ed espressione*:

Tutti i partecipanti hanno appreso le competenze prestabilite, nonostante le diverse difficoltà emerse. Questo grazie agli insegnanti che hanno fornito aiuto nel momento del bisogno e hanno progettato lezioni eterogenee, le quali hanno permesso di raggiungere il livello seguendo vari percorsi.

L'insegnante D, oltre alla spiegazione dei concetti ha fatto utilizzare tablet a tutta la classe per far assimilare ancora meglio i contenuti della lezione. Sono stati eseguiti anche laboratori pratici per affinare le conoscenze e per far partecipare tutti. Le coppie formate da uno studente con sviluppo tipico e un altro con difficoltà sono state create per svolgere l'attività laboratoriale al fine di far apprendere i concetti attraverso l'aiuto reciproco.

3.3.2 *Analisi dei risultati*

Dallo studio di Hall e colleghi (2015) è emerso che le molteplicità delle funzioni contenute in uno strumento digitale, come *Strategic Reader*, pensate secondo la logica dell'UDL, permettono di creare un tipo di didattica accessibile per tutti. Grazie alle differenti funzioni, l'insegnante può adattare lo strumento in modo flessibile in base alle esigenze che si ritrova nella classe. I risultati emersi hanno dimostrato come questa progettazione generi effetti molto positivi nell'apprendimento degli studenti. Inoltre, i ricercatori hanno evidenziato che tale progettazione può supportare efficacemente anche gli studenti con DSA. Questo ambiente ha poi favorito il successo scolastico, migliorando l'abilità di comprensione del testo e creando un coinvolgimento attivo tra tutti gli alunni. Sono emersi risultati positivi anche nella metodologia dell'insegnamento. Quest'ultima è migliorata grazie alla velocità del processo automatico, il quale ha ridotto gli sforzi degli insegnanti e al contempo ha fornito i punteggi agli studenti in modo continuativo, garantendo loro di monitorare di volta in volta l'andamento delle proprie prestazioni. Tutto questo ha suscitato in loro maggiore motivazione all'apprendimento, incoraggiandoli a ottenere risultati sempre più elevati rispetto ai precedenti.

La ricerca condotta da Almumen 2020 ha dimostrato quanto sia essenziale lavorare su una progettazione fondata sui tre principi dell'UDL, che permette di creare una didattica inclusiva. Lo studio, inoltre, sottolinea l'importanza dell'accessibilità, grazie alla quale l'insegnante può condurre tutta la classe a raggiungere gli obiettivi prestabiliti: molteplici metodologie, strumenti, ambienti di apprendimento offrono allo studente la possibilità di poter sperimentare e scegliere l'approccio più adeguato alle proprie esigenze educative.

Infine, dallo studio emerge l'importanza della formazione degli insegnanti, al fine di garantire che la logica dell'UDL si possa applicare in modo efficace e corretto nel mondo educativo.

Per concludere, quindi, possiamo affermare che la progettazione di tipo universale, basata secondo i principi dell'UDL, può favorire la creazione di una didattica innovativa, accessibile e pienamente inclusiva.

CONCLUSIONE

Questo lavoro di tesi, attraverso una revisione critica della letteratura, ha evidenziato che le tecnologie possono essere strumenti efficaci per compensare le debolezze e valorizzare le potenzialità degli studenti con DSA in un contesto scolastico inclusivo.

In primo luogo, abbiamo condotto un *excursus* storico relativo ai DSA, con particolare attenzione alla Legge 170 dell'8 ottobre 2010⁵⁵, la quale ha ufficialmente riconosciuto i DSA. All'interno di questa legge è stata riportata l'importanza del diritto delle misure compensative e dispensative (Art.5)⁵⁶. La nostra analisi si è concentrata prevalentemente sul contesto educativo e scolastico, con particolare attenzione alle funzioni e ai ruoli delle figure educative che supportano lo studente con DSA. Nel momento in cui un docente sospetti un caso DSA nella sua classe, è tenuto attraverso una comunicazione a segnalarlo alla famiglia, spetta a quest'ultima e alle figure specialistiche assegnare una diagnosi. La certificazione risulta essenziale sia per l'alunno che per l'insegnante, poiché consente di attuare adeguate misure di supporto, tra cui l'uso di strumenti compensativi e la redazione di un PDP.

Nel secondo capitolo, abbiamo analizzato in modo specifico le tecnologie più efficaci e adatte a supportare l'apprendimento degli studenti con DSA. Dall'analisi della letteratura è emersa l'importanza di molteplici strumenti compensativi, come la sintesi vocale, il registratore (MIUR 2011), programmi per annotare in PDF, testi in formato ePub, LIM (Schiavo et al. 2016 pp.23-41). Inoltre, la revisione del capitolo si è estesa a metodologie e ambienti di apprendimento digitali risultando particolarmente vantaggiosi, al fine di promuovere una didattica innovativa e inclusiva per gli studenti con DSA. I risultati delle ricerche prese in considerazione hanno confermato che la conoscenza delle tecnologie e il loro utilizzo in modo

⁵⁵ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

⁵⁶ Consultabile: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg>

consapevole può apportare numerosi benefici alle persone con DSA, riducendo i rischi di un loro uso inappropriato. Abbiamo poi discusso le differenze tra tipologia didattica digitale e tradizionale, mettendo in luce come non esista una didattica “migliore”, ma che entrambe le modalità sono efficaci. In particolare, abbiamo visto che la soluzione ottimale è l’utilizzo di un metodo misto, poiché le due tipologie di didattica si completano a vicenda. Numerosi autori e ricerche hanno riportato che la tecnologia offre alle persone con DSA l’accesso a svariate possibilità educative, tra cui differenti metodologie, strumenti e ambienti, evidenziando così la sua funzione inclusiva. Al fine di progettare una didattica inclusiva, anche per le persone con DSA, è emerso che la logica dell’UDL rappresenta un approccio molto valido da considerare, poiché promuove l’accessibilità universale tenendo in considerazione ogni aspetto della didattica.

In conclusione, abbiamo riportato alcune ricerche recenti che hanno applicato l’analisi teorica esaminata nei capitoli precedenti. Tutti gli studi considerati hanno soddisfatto il criterio di inclusione scolastica, DSA e utilizzo delle tecnologie. Da queste ricerche sono emersi anche altri aspetti fondamentali affinché lo studente con DSA possa sentirsi incluso, tra cui la collaborazione tra alunno e insegnante, il coinvolgimento e la motivazione. L’adozione di una progettazione basata sulla logica dell’UDL si è dimostrata estremamente positiva in ottica inclusiva, sia per gli studenti con DSA che per quelli senza difficoltà. Data l’efficacia di questo approccio, si propone di estendere l’applicazione a tutte le materie d’insegnamento, sviluppando progettazioni sempre più adatte agli studenti. Ciò permetterebbe non solo di avvicinarli al successo scolastico, ma anche di abbattere le barriere della diversità, ampliando il campo d’azione e offrendo loro una molteplicità di opportunità per prepararsi con maggiore consapevolezza alla vita reale.

Dall’analisi dei risultati di questi studi possiamo affermare che l’obiettivo della ricerca è stato pienamente soddisfatto. È stato infatti dimostrato che le tecnologie sono strumenti inclusivi, utili ed efficaci per supportare gli studenti con DSA nel contesto scolastico.

Tuttavia, questa revisione critica della letteratura presenta un limite: sono state esaminate alcune delle tecnologie discusse nel capitolo 2, senza verificarne

l'efficacia attraverso studi scientifici su tutte le opzioni. In futuro, tale limite potrebbe essere superato attraverso ricerche più ampie che esaminino i vantaggi e gli svantaggi di altre tecnologie, metodologie e ambienti digitali dedicati in modo specifico agli studenti con DSA.

I risultati di questa tesi sottolineano l'importanza di adottare nuovi strumenti e ambienti digitali, per arricchire l'insegnamento e offrire maggiori opportunità collaborative e coinvolgenti. Infine, è fondamentale considerare l'approccio UDL per futuri insegnamenti, al fine di creare progettazioni innovative, inclusive e accessibili a tutti gli studenti, compresi quelli con DSA.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Adebisi, Olanrewaju R. Liman, Abubakar, N. Longpoe & Kwazoom P. (2015). “Using Assistive Technology in Teaching Children with Learning Disabilities in the 21st Century”, *Journal of Education and Practice*, vol. 6(4): 14-20. <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1078825> >

AID, (2023). “Albert, futuro fisico”, <https://www.aiditalia.org/storage/files/aid/brochure_istituzionale_sito_07_2023-2.pdf >

AID (2022). “Che cosa sono i DSA. Dislessia che fare”, <<https://www.aiditalia.org/che-cosa-sono-i-dsa%20> >

AID, (2023). “Cosa sono i DSA e come parlarne”, <https://www.aiditalia.org/storage/files/dislessia-che-fare/Vademecum_DSA_come_parlarne_2023.pdf >

AID, (2022). “Dislessia che fare. Come si riconoscono i DSA”, <<https://www.aiditalia.org/come-si-riconoscono-i-dsa> >

AID (2022). “Dislessia che fare. Gli strumenti compensativi”, <<https://www.aiditalia.org/gli-strumenti-compensativi> >

AID (2022). “Dislessia che fare. La diagnosi”, <<https://www.aiditalia.org/la-diagnosi> >

AID (2022). “La normativa. Il ruolo della scuola e dei docenti”, <<https://www.aiditalia.org/scuola#:~:text=Oltre%20a%20comunicare%20il%20soffitto,caratteristiche%20dello%20studente%20con%20DSA>>

AID (2022). “Software compensative”, <<https://www.aiditalia.org/software-compensativi>>

Alenezi, M. Wardat, S. & Akour, M. (2023). “The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities”, *Sustainability*, vol.15(6):4782, pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15064782>

Almumen, H. A. (2020). “Universal Design for Learning (UDL) Across Cultures: The Application of UDL in Kuwaiti Inclusive Classrooms”, *Sage Open*, vol.10(4). DOI: <https://doi.org/10.1177/2158244020969674>

Armellino, D. & Tarquini, J. (2021). “Uno sguardo very serious per imparare dai games: il serious game come strumento di relazione e formazione”, *M@GM@*, vol.19 (2), <https://www.analisiqualitativa.com/magma/1902/articolo_03.htm>

ASNOR (2023). “Narrando si impara. Cos'è lo storytelling, un metodo di apprendimento inclusivo”, *l'Orientamento il magazine per la scuola, l'università e il lavoro*. < https://asnor.it/it-schede-533-narrando_si_impara_cos_e_lo_storytelling_un_metodo_di_apprendimento_inclusivo>

Baeva, L.V. Khrapov, S.A. & Azhmukhamedov, I.M. (2020). “Smart Technologies” in Education: Development Opportunities and Threats”, in Popkova, E.G., Sergi, B.S. (eds), *Smart Technologies for Society, State and Economy*, pp.714-723. Cham: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_79

Bari, C. (2015). “Prima infanzia e tecnologie digitali”, *Profiling-I profili dell’abuso-Giornale scientifico a cura dell’O.N.A.P-Osservatorio Nazionale Abusi Psicologici*, vol.6(4), pp. 1-17. < <https://core.ac.uk/download/pdf/78396339.pdf> >

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2024). “DNA”, *Encyclopedia Britannica*, <<https://www.britannica.com/science/DNA> >

Bortolotti, E. & Bembich, C. (2016). “L’inclusione nei servizi educativi alla prima infanzia: un’esperienza di formazione”, *Italian Journal Special Education for Inclusion*, vol.4 (1), pp. 153-163. <<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sipes/article/view/1797> >

Camera dei deputati, “Temi dell’attività parlamentare: documentazione di inizio legislatura”, XIX legislatura. *L’emergenza Covid-19*. < https://temi.camera.it/leg19DIL/area/19_1_37/1-emergenza-covid-19.html >

Chiaromonte, G. (2019). “I Serious Games: cosa sono e perché utilizzarli”, *RESTORATIVE neurotechnologies*, <<https://www.restorativeneurotechnologies.com/articoli-serious-games/serious-games-cosa-sono-e-perche-utilizzarli-saranno-efficaci> >

Ciriaco, A. (2022). “Dislessia. Caratteristiche, diagnosi e trattamento”, *Ospedale Privato Accreditato Poliambulatorio Maria Luigia*, <<https://www.ospedalemarialuigia.it/disturbi-specifici-dell-apprendimento/dislessia-definizione-diagnosi-trattamento/#:~:text=La%20dislessia%20fa%20parte%20dei,mostri%20un'intelligenza%20nella%20norma>>

CornellUniveristy (2024). “Social annotation”, <<https://teaching.cornell.edu/learning-technologies/collaboration-tools/social-annotation>>

Cornoldi, C. Rivella, C. Montesano, L. & Toffalini, E. (2022). “Difficulties of Young Adults With Dyslexia in Reading and Writing Numbers”, *Journal of Learning Disabilities*, vol.55 (4), pp.338-348. DOI: <https://doi.org/10.1177/00222194211037061>

Cui, T. & Wang, J. (2024). “Empowering active learning: A social annotation tool for improving student engagement”, *British Journal of Educational Technology*, vol.55 (2), pp. 712–730. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13403>

Dahm, R. (2007). “Discovering DNA: Friedrich Miescher and the early years of nucleic acid research”, *Human Genetics*, vol.122(6), pp.565-581. DOI: 10.1007/s00439-007-0433-0

Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray.

DePaulUniversity, “Social Annotation”, <<https://resources.depaul.edu/teaching-commons/teaching-guides/technology/Pages/social-annotation.aspx>>

De Silvestri, D. (2020). *DIDATTICA. Essere buoni docenti oggi*. Napoli: TECNODID.

DM del 17 aprile 2013. Regione del Veneto. *Linee guida per la predisposizione dei protocolli regionali per le attività di individuazione precoce dei casi sospetti di DSA*: <<https://www.regione.veneto.it/web/sanita/normativa-dsa>>

Edge, M.D. Ramachandran, S. & Rosenberg, N.A. (2022). “Celebrating 50 years since Lewontin’s apportionment of human diversity”, *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, vol.377(1852), 20200405. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0405>

Feltrinelli Education, (2021). “I vantaggi dello storytelling come metodo didattico”, <<https://www.feltrinellieducation.it/magazine/i-vantaggi-dello-storytelling-come-metodo-didattico>>

Fernández-Batanero, J.M. Montenegro-Rueda, M. Fernández-Cerero, J. & García-Martínez, I. (2022). “Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review”, *Educational technology research and development*, vol.70, pp.1911–1930. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>

Ferri, M.P. (2019). “MOOC, didattica universitaria digitale e Learning analytics. Opportunità e prospettive”, *Italian Journal of Educational Research*, anno XII, numero speciale: pp. 13-26. <<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sird/article/view/3455>>

Filosa, G.& Parente, M. (2020). “DAD e inclusione: uno studio di caso durante l’emergenza sanitaria da Covid-19”, *Sinappsi*, X, n.3: pp.77-92. DOI: 10.1485/2532-8549-202003-6

Frings, D. (2023). *Il primo libro di psicologia sociale*. Torino: Einaudi.

Gamage, SHPW, Ayres, J.R. & Behrend, M.B. (2022). “A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning”, *International Journal of STEM Education*, vol.9(9), pp.1-24. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>

Garzanti (2007). “Vulnerabile”, *ITALIANO*, De Agostini Scuola S.p.A. – Garzanti Linguistica, L.E.G.O. S.p.A.: Lavis (TN).

Gazzetta Ufficiale (1971). Legge 30 marzo 1971, n. 118. *Conversione in legge del decreto-legge 30 gennaio 1971, n. 5, e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili*, <<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1971/04/02/071U0118/sg> >

Gazzetta Ufficiale (1977). Legge 4 agosto 1977, n. 517. *Norme sulla valutazione degli alunni e sull'abolizione degli esami di riparazione nonché altre norme di modifica dell'ordinamento scolastico*, <<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1977/08/18/077U0517/sg> >

Gazzetta Ufficiale (1992). Legge 5 febbraio 1992, n. 104, *Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate*, <<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1992/02/17/092G0108/sg> >

Gazzetta Ufficiale (2010). Legge 8 ottobre 2010, n.170, *Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico*, <<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/10/18/010G0192/sg> >

Gazzetta Ufficiale (2017). DECRETO LEGISLATIVO 13 aprile 2017, n. 66. *Norme per la promozione dell'inclusione scolastica degli studenti con disabilità*, <<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/05/16/17G00074/sg> >

Ghedin, E. (2021) *PER UN DESIGN (CONNETTIVO) INCLUSIVO: Valorizzare e innovare capability connettive nelle scuole*. Milano: Guerini scientifica.

Haft, S.L. Greiner de Magalhães, C. & Hoefft, F. (2023). “A Systematic Review of the Consequences of Stigma and Stereotype Threat for Individuals With Specific Learning Disabilities”, *Journal of Learning Disabilities*, vol.56(3), pp.193-209. DOI: <https://doi.org/10.1177/00222194221087383>

Hall, T. E. Cohen, N. Vue, G. & Ganley, P. (2015). “Addressing Learning Disabilities With UDL and Technology: Strategic Reader”, *Learning Disability Quarterly*, vol.38(2), pp. 72-83. DOI: <https://doi.org/10.1177/0731948714544375>

Hebert, M. Kearns, D.M. Hayes, J.B. Bazis, P. & Cooper, S. (2018). “Why Children With Dyslexia Struggle With Writing and How to Help Them”, *Language, speech, and hearing services in schools*, vol.49(4), pp.843-863. DOI: https://doi.org/10.1044/2018_LSHSS-DYSLC-18-0024

Heiman, T. & Shemesh, D. O. (2012). “Students With LD in Higher Education: Use and Contribution of Assistive Technology and Website Courses and Their Correlation to Students’ Hope and Well-Being”, *Journal of Learning Disabilities*, vol.45(4), pp. 308-318. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022219410392047>

ISS (2022). *Linee guida: Gestione dei Disturbi Specifici dell’Apprendimento (DSA)*, <https://www.iss.it/documents/20126/8331678/LG-389-AIP_DSA.pdf/a288d319-fb01-bb17-9be1-d1cbd6a50e19?t=1677495513359>

Kah, A. E. Imad Zeroual, I. & Abdelhak Lakhouaja, A. (2021). “An experimental study on the benefit of assistive technology for students with learning disabilities”, *International Conference on Digital Age & Technological Advances for Sustainable Development (ICDATA)*, pp.102-108. DOI: 10.1109/ICDATA52997.2021.00029

Keelor, J.L. Creaghead, N.A. Silbert, N.H. Breit, A.D. & Horowitz-Kraus, T. (2023). “Impact of text-to-speech features on the reading comprehension of children with reading and language difficulties”, *Annals of Dyslexia*, vol.73, pp.469–486. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11881-023-00281-9>

Khanna, P. & Bhola, S. (2023). “Designing Integrative and Collaborative Learning for Students with Special Needs and Learning Disabilities in an Inclusive Classroom”, In: Ahuja, N.J., Kumar, A., Nayyar, A. (eds), *Sustainable Blended Learning in STEM Education for Students with Additional Needs*, pp.173-193. Singapore: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-99-3497-3_9

Lazzara, J. & Clinton-Lisell, V. (2022). “Using Social Annotation to Enhance Student to Enhance Student Engagement in Psychology Courses”, *American Psychological Association Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, pp.1-7. DOI: <https://doi.org/10.1037/stl0000335>

Lemanski, M.R. & Venneman, S. (2023). “Student Satisfaction with the Perusal Social Annotation Platform”, *Journal of Educators Online*, vol.20 (1). <https://eric.ed.gov/default.aspx?q=descriptor%3A%22Online+Courses%22&ff1=subOnline+Courses&ff2=dtySince_2023&ff3=subUndergraduate+Students&id=EJ1383930>

Longo, A. R. (2022). “Come gestire un alunno DSA: strategie, strumenti e consigli pratici”, *Focus Scuola*, <<https://www.focus-scuola.it/come-gestire-un-alunno-dsa-strategie-strumenti-e-consigli-pratici/>>

L’Orientamento. Il Magazine per la scuola, l’università e il lavoro (2024). “I DSA e la scuola, lavorare per una didattica inclusiva”, *Associazione Nazionale Orientatori (ANSOR)*, <https://asnor.it/it-schede-32-dsa_scuola_didattica>

Mankar, S. Khairnar, N. Pandav, M. Kotecha, H. & Ranjanikar, M. (2023). “A Recent Survey Paper on Text-To-Speech Systems”, *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)*, vol.3(2), pp.77-82. DOI: 10.48175/IJARSCT-7954

Maslow, A.H. (1943). “A Theory of Human Motivation”, *Psychological Review*, vol.50, pp.370-396, < <https://www.apa.org/pubs/journals/rev> >

Mencarelli, D. (2020). *Tutto chiede salvezza*. Milano: Mondadori.

Messina, F. & Rossi, E. (2024). “Book Creator”, *Centro Territoriale Servizi Cremona*, <[https://www.ctscremona.it/userfiles/Book%20Creator\(2\).pdf](https://www.ctscremona.it/userfiles/Book%20Creator(2).pdf) >

Mhlongo, S. Mbatha, K. Ramatsetse, B. & Dlamini, R. (2023). “Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review”, *Heliyon*, vol.9(6), pp.1-20. < [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(23\)03555-7](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(23)03555-7) >

Mikropoulos, T. A. & Iatraki, G. (2022). “Digital technology supports science education for students with disabilities: A systematic review”, *Education and Information Technologies*, vol. 28, pp. 3911–3935. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11317-9>

Milani, P., Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali & LabRIEF del Dip. FiSPPA (2021). “Promozione di genitorialità positive: Formazione sulle Linee di Indirizzo Nazionali L’intervento con Bambini e Famiglie in situazione di vulnerabilità”, *Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, P.I.P.P.I, LabRIEF*, <https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2021-07/paola_milani_universita_padova_pippi.pdf >

Miniscalco, N. (2024). “La tecnologia come fattore di istruzione”, *Rivista Associazione Italiana dei Costituzionalisti (AIC)*, 1, pp.569-575. <https://www.rivistaaic.it/images/rivista/pdf/1_2024_22_MODENA_7_Miniscalco.pdf>.

MIUR (2004). Prot. n 4099/A/4, *Iniziativa relative alla Dislessia*, <<https://people.unica.it/disabilita/files/2010/10/circolareMIUR.pdf>>

MIUR (2011). *Linee Guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento*, (Decreto Ministeriale n. 5669), <<https://1.flcgil.stgy.it/files/pdf/20110909/decreto-ministeriale-5669-del-12-luglio-2011-linee-guida-disturbi-specifici-di-apprendimento.pdf>>

MIUR (2012). *Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica*, <<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Direttiva+Ministeriale+27+Dicembre+2012.pdf/e1ee3673-cf97-441c-b14d-7ae5f386c78c>>

MIUR (2013). *Stipula di protocolli d'intesa per le attività di individuazione precoce degli alunni con DSA a scuola*, <<https://archivi.istruzioneer.it/emr/istruzioneer.it/wp-content/uploads/2013/09/nota-MIUR-Protocolli-dIntesa-DSA.pdf>>

MIUR (2018). *DSA Disturbi Specifici di Apprendimento*, <<https://www.miur.gov.it/disturbi-specifici-dell-apprendimento-dsa->>

MIUR. *Piano Nazionale Scuola Digitale*. <<https://www.miur.gov.it/scuola-digitale>>

Montanari, M. (2019). “Un bilancio critico sull’inclusione degli alunni con “bisogni educativi speciali” in Italia”, *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, anno VII, n.2: pp. 351-370. DOI: 10.7346/sipes-02-2019-26

Montes, R. Herrera, L. & Crisol, E. (2024). “Moodle Usability Assessment Methodology usign the Universal Design for Learning perspective”, *arXiv*, pp.1-17. <<https://arxiv.org/pdf/2403.10484> >

Morris, F. (2024). “Universal Design and Assistive Digital Technologies: Enhancing Inclusion of Persons with Disabilities”, in Dunn, H.S., Ragnedda, M., Ruiiu, M.L. and Robinson, L. (eds), *The Palgrave Handbook of Everyday Digital Life*, pp.283-305. Cham: Palgrave Macmillan. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-30438-5_16

Oxford Reference, “phenotypic variability”, *Oxford University Press*,
<<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199330881.001.0001/acref-9780199330881-e-683?rskey=G3EGd5&result=1> >

Palmquist, A. Jedel, I. & Goethe, O. (2024). “Da Universal Design a Attainable Game Experiences”, *Universal Design in Video Games*, pp.1-35. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-30595-5_1

Peconio, G. Doronzo, F. & Guarini, P. (2021). “Ambienti di apprendimento transmediali inclusivi: Gli effetti della DaD sugli studenti con DSA e BES”, *IUL Research*, vol.2(3), pp.129–140. DOI: <https://doi.org/10.57568/iulres.v2i3.100>

Perusall (2024). < <https://support.perusall.com/hc/en-us/articles/360033993894-Accessibility-statement> >

Piko, B.F. & Dudok, R. (2023). “Strengths and Difficulties among Adolescent with and without Specific Learning Disorders (SLD)”, *Children (Basel, Switzerland)*, vol.10(11):1741. DOI: <https://doi.org/10.3390/children10111741>

Qahmash, A. I. M. (2018). “The Potentials of Using Mobile Technology in Teaching Individuals with Learning Disabilities: A Review of Special Education Technology Literature”, *TechTrends*, vol. 62, pp. 647–653. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0298-1>

Riboli, G. (2022). “Serious Games? Capiamo insieme di cosa si tratta”, *State of Mind*, <<https://www.stateofmind.it/2022/11/serious-games-potenzialita/>>

Ronsivalle, G.B. Carta, S. & Orlando, M. (2021). *Guida all'Education Technology: Informatica e multimedialità per educatori e professionisti della formazione*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.

Rossi, M. Peconio, G. & Toto, A.G. (2023). “Nuovi scenari didattici: l'Augmented Learning ed esperienze di Realtà Virtuale ed Aumentata per la promozione di una didattica inclusiva”, *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, vol.15 (25), pp. 608-622. DOI: <https://doi.org/10.15160/2038-1034/2685>

Salis, F. (2018). “Narrativa digitale in classe per l'inclusione degli studenti con Bisogni Educativi Speciali”, *RELAdEI*. <<http://www.reladei.com/index.php/reladei/article/view/301/343>>.

Schiavi, G. Mana, N. Mich, O. & Arici, A. (2016). “Tecnologie digitali e dsa”, IPRASE,

<<https://www.iprase.tn.it/documents/20178/264352/Tecnologie+digitali+e+DSA/a8a6c5da-9c6c-4ca0-b614-f4f4c253f2ac>>

Senato della Repubblica, (1948). *Dichiarazione Universale dei Diritti Umani*,

<https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg18/file/DICHIARAZIONE_diritti_umani_4lingue.pdf>

Senato della Repubblica, (1948). *La Costituzione: Articolo 34*, <

<https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione/parte-i/titolo-ii/articolo-34>>

Sferrazzo, G. (2019). “L'importanza dello storytelling nella scuola e nella didattica moderna”, *l'O.rizzontescuola.it*, < <https://www.orizzontescuola.it/limportanza-dello-storytelling-nella-scuola-e-nella-didattica-moderna/> >

Sigmon, A.J. & Bodel M.J. (2022). “Use of an Online Social Annotation Platform to Enhance a Filipped Organic Chemistry Course”, *Journal of Chemical Education*, vol.9(2), pp.538-545. <<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.1c00889>>.

Sorokoumova, E. A. Puchkova, E.B. Cherdymova, E.I.& Temnova, L.V. (2021). “The risks and threats of digital educational technologies and products”, *World Journal on Educational Technology*, vol 13(4), pp.852-863. DOI: <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6270>

Università degli Studi di Padova, “Strumenti per la didattica interattiva Perusall: uno strumento per prendere appunti su documenti e condividerli”, [online],

<<https://docs.google.com/document/d/1BR83SeT6Y0PLZryXNl16mPJ7cZWz-kmLUc-aGg1bBrk/edit#heading=h.xv51eyegzz52>>.