



UNISS

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI SASSARI

Università degli Studi di Sassari

Dipartimento di Storia, Scienze dell'Uomo e della Formazione

Dottorato di ricerca

Ciclo XXXVII

**Tecnologie per la didattica:
nuove prospettive di formazione e apprendimento inclusivo**

Settore scientifico disciplinari di afferenza PAED-02/A (MPED-03)

Tutor:

Prof. Filippo Dettori

Tesi di dottorato di:

Barbara Letteri

INDICE

Introduzione	p. 7
CAPITOLO PRIMO: QUADRO TEORICO E STATO DELL'ARTE	p.11
1. Evoluzione storica dell'educazione inclusiva	p.11
1.1 Sviluppo delle politiche inclusive	p.11
1.2 Trasformazione degli approcci pedagogici	p.14
1.3 Costruttivismo digitale	p.18
2. Analisi della letteratura nazionale e internazionale	p. 20
2.1 Analisi effettuata: sintesi narrativa della <i>scoping review</i>	p. 21
2.2 Considerazioni generali sulla letteratura nazionale e internazionale	p. 27
3. Quadro normativo e legislativo	p. 31
3.1. Normativa europea	p. 31
3.2. Legislazione italiana	p. 33
4. Formazione dei docenti di sostegno in ambito tecnologico	p. 36
4.1 Storia e sviluppo in Italia	p. 36
4.2 Modelli formativi europei	p. 40
4.3 Pedagogia dell'inclusione digitale	p. 44
4.4 Inclusione scolastica e digitale	p. 48
CAPITOLO SECONDO: TECNOLOGIE E INCLUSIONE	p. 52
1. Evoluzione delle tecnologie didattiche e inclusione scolastica	p. 54
1.1 Dalla didattica tradizionale al digitale	p. 54
1.2 Innovazioni tecnologiche nell'educazione	p. 57
1.3 Trasformazione degli ambienti di apprendimento	p. 59
1.4 Linee guida per l'inclusione digitale	p. 61
1.5 Implementazione nelle scuole	p. 63
2. Impatto della pandemia sulla didattica digitale	p. 65
2.1 Didattica a distanza e inclusione	p. 65
2.2 Sfide e opportunità emerse	p. 68
2.3 Modelli ibridi di insegnamento	p. 70

CAPITOLO TERZO: DISEGNO DELLA RICERCA, METODOLOGIA, LETTURA E ANALISI DEI DATI

p. 73

1. Obiettivi della ricerca e domande di ricerca p. 73
2. Metodologia della ricerca p. 78
3. Tecniche di raccolta e analisi dei dati p. 80
4. Analisi qualitativa e quantitativa dei dati p. 81
 - 4.1 Dati questionario somministrato in Italia p. 81
 - 4.2 Dati questionario somministrato in Spagna p. 105
 - 4.3 Comparazione dei dati p. 126
5. Risposte alle domande di ricerca alla comparazione dei dati p. 135
6. Risultati ottenuti e confronto con letteratura internazionale p. 137

CAPITOLO QUARTO: TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE INNOVATIVE

p. 140

1. Classificazione degli strumenti digitali p. 142
 - 1.1 Software didattici specifici p. 142
 - 1.2 Piattaforme collaborative p. 145
 - 1.3 Strumenti di valutazione digitale p. 149
2. Tecnologie assistive per i BES p. 152
 - 2.1 Supporti per difficoltà specifiche p. 152
 - 2.2 Ausili tecnologici personalizzati p. 156
 - 2.3 Sistemi di comunicazione aumentativa p. 161
 - 2.4 Apprendimento situato p. 164
3. Intelligenza artificiale nella didattica p. 165
 - 3.1 Applicazioni educative dell'IA p. 165
 - 3.2 Personalizzazione dell'apprendimento p. 169
 - 3.3 Supporto decisionale per docenti p. 172
4. Approcci pedagogici di potenziamento dell'apprendimento con l'uso delle TIC p. 175
 - 4.1 Cooperative learning digitale p. 175
 - 4.2 Project-based learning con le tecnologie p. 178
 - 4.3 Flipped classroom inclusiva p. 183
5. Ambienti di apprendimento ibridi p. 186

5.1 Progettazione di spazi virtuali	p. 186
5.2 Integrazione presenza-distanza	p. 191
5.3 Accessibilità e usabilità	p. 195
6. Valutazione e monitoraggio	p. 197
6.1 Strumenti di assesment digitale	p. 199
6.2 Analytics per l'apprendimento	p. 201
6.3 Feedback automatizzato	p. 203

CAPITOLO 5: FORMAZIONE E SVILUPPO PROFESSIONALE DOCENTE p. 207

1. Valutazione e monitoraggio	p. 208
1.1. Framework di riferimento	p. 209
1.2. Percorsi formativi specifici	p. 213
1.3. Autovalutazione e miglioramento	p. 217
2. Comunità professionali online	p. 219
2.1 Reti di supporto e condivisione	p. 219
2.2 Repository di risorse didattiche	p. 222
2.3 Mentoring e coaching digitale	p. 226
3. Sviluppo professionale continuo	p. 228
3.1 Aggiornamento tecnologico	p. 229
3.2 Ricerca-azione collaborativa	p. 230
3.3 Portfolio digitale docente	p. 232

CONCLUSIONI p. 235

Bibliografia p. 251

Appendici p. 273

A. Tabelle e materiali dell'analisi della letteratura	p. 273
B. Dati della ricerca quali-quantitativa	p. 297
C. Repository e glossario	p. 427
D. Pubblicazioni scritte durante il periodo di dottorato	p. 445

RINGRAZIAMENTI

Un mio primo ringraziamento va al mio tutor del dottorato di ricerca, Prof. Filippo Dettori, con cui ho avuto la fortuna di collaborare in diverse occasioni professionali anche al di là del percorso di dottorato, per il sostegno e l'incoraggiamento positivo datomi in questi tre anni di ricerca. Sempre presente e propositivo, mi ha resa una professionista migliore e di questo gli sono molto grata.

Un grazie di cuore anche ai docenti che negli anni ho potuto conoscere e con cui ho condiviso formazioni, ricerche sul campo, sperimentazioni, progettazioni didattiche, dubbi e soluzioni da porre in essere con gli alunni con disabilità, DSA e Bisogni Educativi Speciali (BES). Il loro e il mio impegno, e il coinvolgimento riscontrati durante tutti questi momenti sono stati fondamentali per il buon esito del mio percorso di dottorato.

Un ultimo grazie, ma non meno importante, va a mio padre. È mancato improvvisamente proprio durante la mia mobilità di dottorato a Salamanca. Gran parte di quello che sono, la motivazione, il senso di responsabilità e la dedizione al lavoro, la devo a lui.

INTRODUZIONE

La pandemia da COVID-19 ha segnato un profondo cambiamento nei sistemi di istruzione, favorendo l'adozione repentina di tecnologie e la rimodulazione delle modalità organizzative per assicurare la continuità formativa. In questa fase emergenziale scuole e insegnanti hanno dovuto reinventarsi, sperimentando modelli digitali e blended di insegnamento e apprendimento che, tuttavia, pongono nuove domande sull'implementazione di queste strategie didattiche, una volta superata la contingenza, al fine di garantire l'inclusione e di supportare la professionalità degli insegnanti.

Le tecnologie digitali hanno cambiato, quindi, le modalità di apprendimento, di comunicazione e di interazione fra gli individui e anche con la società. Non è chiaro quanto l'utilizzo di tali tecnologie digitali aiuti l'inclusione e migliori i risultati di apprendimento degli studenti con BES (Bisogni Educativi Speciali) dopo un periodo post-pandemico con disuguaglianze crescenti. La presente tesi si propone di indagare come l'adozione di tecnologie e la proposta di metodologie innovative per l'apprendimento influenzano l'inclusione scolastica, la formazione degli insegnanti e il sostegno agli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES) e con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA). La doppia finalità consiste, da un lato, nell'analisi della possibilità di utilizzo delle strategie digitali e degli strumenti compensativi per la didattica degli studenti con bisogni specifici e, dall'altro, nella valutazione di come l'organizzazione di comunità di apprendimento blended e repository di buone pratiche possa favorire lo sviluppo di competenze professionali degli insegnanti e di riflessività sul proprio lavoro.

Oggetto della tesi sono, pertanto, le tecnologie educative, l'inclusione scolastica e la didattica innovativa, tre dimensioni che si sono rinnovate profondamente in questi anni e hanno visto un'accelerazione a causa del periodo della pandemia. L'inclusione, principio alla base di una scuola equa e democratica, si avvale anche delle TIC (Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione) per raggiungere i suoi obiettivi. Le tecnologie sono un'opportunità per superare le barriere fisiche e cognitive e sono uno strumento per personalizzare i percorsi di apprendimento. Rimane, però, irrisolto il dilemma di come, quando e con quali modalità integrare questi strumenti nelle pratiche didattiche.

L'interrogativo centrale della tesi, infatti, si sviluppa sul come e in che misura le tecnologie digitali possano davvero migliorare l'inclusione e i risultati degli studenti con BES nei processi

di apprendimento. Questo interrogativo apre la ricerca su due dimensioni: si indaga la storia delle tecnologie educative e l'impatto sull'inclusione (analisi di casi e buone pratiche in Italia e all'estero) e, in secondo luogo, quali sono i modelli di formazione per i docenti al fine di costruire una scuola veramente inclusiva con l'ausilio delle tecnologie digitali (competenze digitali e costruzione di comunità professionali). Ci si chiede, anche, in che misura le TIC possono migliorare l'efficacia dell'insegnamento e aumentare il coinvolgimento degli studenti, con particolare riferimento agli studenti con BES.

L'approccio metodologico prevede una revisione della letteratura a livello nazionale e internazionale e delle politiche e delle prassi educativo-didattiche nelle scuole. Il quadro teorico si avvale di diversi riferimenti internazionali che evidenziano, da un lato, le potenzialità del digitale come strumento per la personalizzazione dei percorsi di apprendimento e come fonte motivazionale ma, dall'altro, ne denunciano le criticità nell'effettiva applicazione a causa dell'assenza di formazione metodologica e di una riflessiva integrazione delle nuove tecnologie (ad esempio dell'intelligenza artificiale) e delle innovazioni nella didattica. L'Italia, invece, si contraddistingue per l'ampliamento della normativa e per una diffusa cultura dell'inclusione che però spesso fatica a realizzarsi concretamente, anche a causa di criticità strutturali e dell'ancora persistente *digital divide*.

Lo stato dell'arte viene condotto sia con un'analisi della letteratura attraverso la metodologia della *scoping Review*, ma anche attraverso un'indagine di ricerca quali-quantitativa per la valutazione dell'efficacia degli interventi didattici mediati dalle tecnologie digitali, un'indagine, sui modelli presenti in altri Paesi, che permette di approfondire le potenzialità e i limiti delle TIC ai fini dell'inclusione degli studenti con BES.

Il periodo della pandemia ha avuto un ruolo determinante per la presa di coscienza di quanto sia importante integrare le TIC nella didattica: la didattica a distanza, attuata come conseguenza delle restrizioni sanitarie, ha generato, infatti, opportunità grazie alle tecnologie digitali e, al tempo stesso, problematiche legate all'accessibilità, alla qualità delle infrastrutture e alla preparazione digitale degli insegnanti. I dati dimostrano che mentre le piattaforme digitali hanno permesso agli alunni di continuare la didattica, tanti studenti con BES sono stati esclusi dagli ambienti digitali o hanno frequentato solo in modo discontinuo la didattica digitale, richiedendo la progettazione di percorsi inclusivi specifici da parte di tutti gli operatori del sistema scolastico.

Nel campo della ricerca, si nota la presenza di numerose pubblicazioni sul tema delle TIC e inclusione e alcune di esse indagano, anche, in modo sistematico, l'impatto delle tecnologie, delle metodologie innovative e dei bisogni educativi speciali, elementi che caratterizzano

questa tesi. Le ricerche mostrano che il livello di inclusione nei contesti scolastici che usano le tecnologie digitali è influenzato dal livello di autonomia e dalle conoscenze dei docenti, nonché dal supporto fornito dalle istituzioni.

Pertanto, l'obiettivo generale (affrontato nella trattazione della ricerca) è capire se l'uso delle tecnologie e delle comunità di professionisti della scuola in rete favorisce l'apprendimento, la personalizzazione, l'inclusione e la consapevolezza e l'autovalutazione della propria azione educativa. A partire da queste premesse sono stati sviluppati i diversi capitoli della tesi, in cui si ripercorre la storia, le teorie e le normative che hanno contribuito a costruire il concetto di inclusione, si analizzano strumenti digitali e metodologie didattiche innovative, si affrontano le dinamiche della formazione insegnanti e delle comunità di apprendimento online e si proiettano, infine, future possibili prospettive.

Dopo questo capitolo introduttivo, la tesi si articola in capitoli tematici: il primo tratta dell'analisi della letteratura e delle riflessioni in merito alla storia dell'inclusione e dei quadri di riferimento nazionali e internazionali; il secondo sposta l'attenzione sulle tecnologie per l'apprendimento nei processi inclusivi e sull'evoluzione dell'utilizzo in pandemia; il terzo capitolo entra nel dettaglio della motivazione e delle domande di ricerca. Inoltre, si esplicita la metodologia e gli strumenti adottati per la ricerca e la lettura dei dati e la riflessione sugli stessi. Il quarto capitolo tratta delle metodologie innovative, delle TIC in generale e delle tecnologie assistive, dei software e dell'intelligenza artificiale, della definizione e classificazione degli stessi in ambito educativo e, inoltre, il quinto e ultimo capitolo delle competenze digitali dei docenti, della formazione continua e delle comunità professionali online. Vi sarà, infine, un capitolo conclusivo con i risultati emersi e della ricaduta della ricerca e una riflessione sui possibili limiti della ricerca, sugli spunti di miglioramento e gli sviluppi futuri.

In questa introduzione è importante, a mio avviso, illustrare anche il percorso avvenuto durante il periodo del triennio dottorale. Il primo anno di Dottorato è stato funzionale alla formalizzazione di un quadro teorico, reperibile nella letteratura nazionale e internazionale, sulla tematica di dottorato e si è proceduto allo sviluppo degli obiettivi di ricerca relativa alle tecnologie per la didattica come nuova prospettiva formativa e di apprendimento inclusivo in ambito scolastico e universitario.

Il secondo anno di Dottorato mi ha vista impegnata nello studio delle metodologie statistiche quali-quantitative e nella ricerca della bibliografia relativa alle precedenti pubblicazioni in merito alla rilevazione statistica per l'ambito di interesse. In questo secondo anno seguito le attività didattiche specifiche per il mio ambito con il Prof. Dettori, in particolare analizzando le

ricerche degli ultimi anni sul rapporto didattica e tecnologie/intelligenza artificiale. Inoltre, ho partecipato alla formazione organizzata da UNISS sulla predisposizione e stesura della tesi di dottorato. Ho partecipato, come revisore dei questionari di ricerca, al Progetto europeo Pleiade Erasmus Plus - Playful Environment for Inclusive learning Design in Europe <https://pleiade-project.eu/>. Ho, inoltre, fatto parte del gruppo di stesura del Progetto PRIN 2022 PNRR, approvato dal MUR e finanziato dall'UE e ho, in collaborazione con il tutor, Prof. Filippo Dettori e con gli assegnisti delle unità di Verona e Parma, predisposto il questionario per la ricerca. Nel secondo anno di dottorato, infine, ho preso contatti con la sede ospitante per la mobilità Erasmus Traineeship presso l'Università di Salamanca per mi ha accolto per tre mobilità brevi per la revisione del questionario in lingua spagnola, per la scelta di un campione da comparare con il campione nazionale italiano e per la somministrazione dell'indagine, la lettura, analisi e tabulazione dei dati comparativi. Il terzo anno di dottorato mi ha vista impegnata nella predisposizione, divulgazione e somministrazione del questionario per la rilevazione dell'uso delle tecnologie in ambito educativo. Inoltre, ho effettuato le tre mobilità all'estero presso l'Università di Salamanca in Spagna che ha visto tre momenti di sviluppo della mia attività di dottorato e di stesura della tesi: nel novembre 2023 per la predisposizione del questionario da somministrare in Spagna basato sull'esempio definito dall'organizzazione ospitante e riferito al questionario analogo predisposto per la somministrazione in Italia; a marzo 2024 per la somministrazione del questionario, predisposto con Google Form e distribuito a un campione di 1640 istituzioni scolastiche del primo e secondo ciclo e agli studenti e studentesse del Master di Programmazione Didattica nell'educazione speciale presso l'Università stessa e a giugno 2024 per la tabulazione e analisi dei dati e restituzione degli stessi presso la struttura ospitante con comparazione con i dati emersi dal campione italiano.

Dal 01 giugno 2024, ricopro, infine, l'incarico di assegnista di ricerca sul progetto PRIN presentato durante il periodo di dottorato, per il quale ho effettuato la revisione della letteratura nazionale e internazionale, ho predisposto il questionario con l'utilizzo del metodo DELPHI e, in collaborazione con i docenti referenti e gli assegnisti delle unità di Sassari, Verona e Parma, il curriculum e le linee guida del docente inclusivo.

CAPITOLO PRIMO

QUADRO TEORICO E STATO DELL'ARTE

1. Evoluzione storica dell'educazione inclusiva

L'evoluzione storica ci mostra il percorso che ha delineato le politiche, le pratiche educative e le norme che hanno guidato il cambiamento nell'ambito dell'inclusione. Esaminando i punti nodali di questa evoluzione, possiamo apprezzare la trasformazione del panorama inclusivo in ambito scolastico. Questo processo, che costituisce un elemento centrale del quadro teorico e delle strategie di intervento proposte, sottolinea l'importanza di un'evoluzione congiunta delle politiche inclusive nazionali e internazionali.

1.1 Sviluppo delle politiche inclusive

Il tema dello sviluppo delle politiche inclusive è fondamentale in questa fase del sistema educativo. Per quanto riguarda l'Italia, un importante contributo legislativo sul diritto delle persone con disabilità in ambito scolastico è stato fornito dalla Legge 104/1992, che riconosce l'obbligatorietà dell'integrazione scolastica degli studenti con disabilità nelle classi comuni e il coinvolgimento attivo degli insegnanti curricolari. Di conseguenza, l'aumento degli studenti con disabilità presenti nelle classi ordinarie ha determinato un maggiore bisogno di modelli organizzativi innovativi che possano sostenere questi processi. Si segnala, anche, che, nonostante gli obiettivi della normativa, la formazione nei modelli innovativi, quale l'ICF, è ancora insufficiente per sostenere l'efficacia della normativa stessa (Finestrone et al., 2022).

Le Linee Guida del 2012, inerenti, nello specifico, ai Bisogni Educativi Speciali, hanno ampliato il concetto di inclusione, precisando che ogni studente e studentessa può avere bisogno, anche solo in alcuni periodi di vita scolastica, di specifici interventi didattici.

Da queste indicazioni normative si può capire come il modello di inclusione scolastica sia in continua trasformazione, attraverso il confronto con le variabili personali, sociali, ambientali e culturali degli studenti con disabilità, l'implementazione degli strumenti compensativi e l'applicazione della flessibilità organizzativa, didattica e valutativa, malgrado la presenza di gap sostanziali tra normative e difficili applicazioni nella scuola (Finestrone et al., 2022).

In risposta alla normativa italiana, il ruolo dell'insegnante deve essere in continua evoluzione, per creare interventi e percorsi individualizzati per ogni alunno, in base a ciò che emerge da diagnosi, ora profili di funzionamento, e segnalazioni. Permane però un problema dovuto alle limitazioni strutturali e alla formazione in quanto il livello di conoscenza del modello ICF da parte dei docenti italiani sembra ancora insufficiente, nonostante le nuove norme specifiche in merito alla compilazione del PEI su base ICF (D.I. 182/2020 e ultimo D.I. 153/2023).

Il modello ICF ha una concezione bio-psico-sociale della disabilità e, in questo senso, la sua conoscenza e applicazione in Italia andrebbe incentivata da una strutturazione di percorsi formativi e da un confronto costante e autocritico tra il personale scolastico (Lucisano, 2020). Contemporaneamente, in risposta al continuo sviluppo tecnologico che inonda anche il mondo della scuola, l'introduzione di software compensativi, facilitatori per i DSA (Disturbi Specifici dell'Apprendimento) e piattaforme didattiche, prevista dalla L.170 del 2010, è stata una rivoluzione, ma il bisogno di formazione e innovazione in questo ambito è ancora insufficiente. Questo ha portato a una persistente discrepanza tra la normativa e le applicazioni inclusive nel processo educativo e valutativo, che a sua volta, invita gli esperti a strutturare adeguati interventi formativi al fine di migliorare le competenze e capacità in quest'ambito da parte degli insegnanti (Lucisano, 2020).

La Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità (2006), attraverso l'articolo 24, invita gli stati membri a intraprendere interventi volti a garantire il diritto all'educazione per le persone con disabilità, senza distinzione di età e grado d'istruzione. In Italia, a fronte di questo invito, il Ministero dell'Istruzione ha emanato le Linee guida per l'integrazione scolastica (2009) per garantire questo diritto, promuovendo il ricorso a metodologie didattiche e sistemi comunicativi che facilitino l'apprendimento degli alunni con disabilità, invitando a utilizzare le tecnologie di supporto. Il documento, però, sottolinea anche una differenza tra le diverse istituzioni in relazione all'accessibilità delle risorse e un gap nella conoscenza e implementazione delle tecniche applicative per la didattica inclusiva (Mangiatordi, 2017).

Il panorama normativo internazionale e nazionale promuove un approccio educativo basato su un adeguato percorso formativo degli operatori scolastici, che superi la concezione medica dell'inclusione e incentivi l'abbattimento di barriere ambientali e digitali per un utilizzo più efficiente delle tecnologie, con la conseguente necessità di individuare idonei indicatori per la verifica di un'efficace inclusione scolastica e della qualità pedagogica (Mangiatordi, 2017).

È con le politiche europee, a partire dal 2018, che le istituzioni della Commissione e del Parlamento Europei identificano otto competenze chiave necessarie all'adulto in un sistema globalizzato, tra cui emerge la competenza digitale, considerata prerequisito fondamentale di

cittadinanza, utile per un contributo attivo nella società contemporanea. Da tale indicazione è scaturito il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (Legge n. 107/2015), al fine di promuovere un approccio consapevole all'uso della tecnologia nella scuola. Questo piano incentiva l'utilizzo di software compensativi, l'attuazione di percorsi formativi in merito per i docenti, l'utilizzo di piattaforme digitali che permettono il confronto e la condivisione di buone prassi didattiche, per far sì che le tecnologie entrino a pieno titolo nei processi didattici e valutativi (Finestrone et al., 2022).

Il continuo progresso in ambito digitale, con le numerose informazioni che offre, è un'opportunità inclusiva per favorire l'accesso a tutte le persone e l'esercizio dei propri diritti di cittadinanza. La conoscenza e l'uso efficace delle tecnologie richiede una preparazione metodologica che, come emerge dalla letteratura, è ancora insufficiente per il personale scolastico e, se applicata inadeguatamente, si configura come ulteriore barriera e fattore di esclusione. È necessario allora, in merito alle offerte formative per docenti, la strutturazione di percorsi che non siano solo di aggiornamento sulle tecnologie disponibili e sugli applicativi didattici, ma di accrescimento delle competenze per un efficace intervento formativo inclusivo, metodologicamente valido (Finestrone et al., 2022).

Dalle ricerche empiriche emergono, in relazione alla scuola italiana, alcune limitazioni per quanto riguarda l'applicazione delle politiche inclusive e digitali. In un contributo del 2019, su un campione di 122 insegnanti, si è riscontrata una conoscenza ridotta del modello ICF, una progettazione degli interventi individualizzati insufficiente, un limitato utilizzo di strumenti compensativi digitali e poca propensione all'innovazione. Le lacune riscontrate suggeriscono quindi un bisogno di formazione continua al fine di accrescere le competenze di progettazione, intervento, riflessione e valutazione, che favoriscano l'utilizzo dei software e di tutte le tecnologie per gli interventi compensativi digitali (Dettori, Letteri, 2021).

Al fine di sostenere lo sviluppo delle competenze inclusive tra i docenti, sembra utile l'implementazione di strategie che promuovano la creazione di reti di supporto professionali, il lavoro di équipe, la creazione di piattaforme digitali per la condivisione di buone pratiche e la formazione degli insegnanti nel campo delle strategie inclusive. Inoltre, un monitoraggio costante sull'applicazione della normativa attraverso strumenti di autovalutazione per le scuole e procedure di peer review può garantire la continuità del processo di cambiamento nell'integrazione delle strategie didattiche inclusive (Finestrone et al., 2022).

Nikendei et al. (2016) hanno proposto che l'insegnante eserciti sette ruoli complementari: facilitatore, fornitore di informazioni, pianificatore del curriculum, valutatore, creatore di strumenti di verifica, modello professionale e sviluppatore di risorse. Tutte queste funzioni

risultano ampliate nel contesto dell'inclusione scolastica. Il docente inclusivo è colui che riesce a integrare tra di loro metodologie, conoscenze pedagogiche e tecnologiche, a effettuare delle riflessioni critiche sui percorsi didattici proposti e ad agire di conseguenza (Dipace & Scarinci, 2021). Gli insegnanti coinvolti in percorsi formativi con un'ampia componente laboratoriale digitale, basata su cooperative learning e learning management systems (piattaforme online per la gestione della formazione), hanno evidenziato più efficacia nell'applicazione di attività, tecniche e metodologie per favorire l'inclusione degli alunni con disabilità e non. Lo sviluppo di competenze metodologiche e trasversali sembra avere un ruolo chiave nell'integrazione dell'apprendimento (Dipace & Scarinci, 2021). È importante ricordare che per l'implementazione di un'efficace politica inclusiva e di sviluppo tecnologico è indispensabile la collaborazione degli operatori nazionali ed europei. Per un incremento nell'applicazione delle metodologie didattiche tecnologiche è essenziale una preparazione degli insegnanti per promuovere l'uso degli strumenti tecnologici e informatici nel contesto scolastico. Lo sviluppo di una politica inclusiva è da affiancare con lo sviluppo tecnologico: l'integrazione di sistemi di comunicazione innovativi con le risorse educative e con l'interfaccia scuola, deve seguire una strategia progettuale che tenga conto delle esigenze dell'alunno per l'inclusione sociale. È necessario, pertanto, uno sviluppo delle competenze professionali dei docenti e un continuo aggiornamento che consideri le dinamiche complesse del rapporto tecnologia e inclusione, prestando molta attenzione alle esigenze educative e tecnologiche dello/a studente/ssa (Poletti, 2015; Mangiatordi, 2017).

1.2 Trasformazione degli approcci pedagogici

L'evoluzione dalle metodologie trasmissive alle metodologie attive, favorita dall'impiego delle tecnologie digitali, ha trasformato il ruolo di docenti e discenti, portando l'attenzione dall'istruzione frontale all'apprendimento attivo e condiviso. Tuttavia, anche questo cambiamento presenta criticità. Dalla letteratura emerge come l'introduzione della tecnologia venga spesso fatta senza andare oltre un uso accessorio; un esempio è l'utilizzo della Lavagna Interattiva Multimediale (LIM), e ora delle Smart Board, solo per proiettare materiale senza utilizzare tutte le funzioni interattive del software autore.

Diventa necessario riflettere su quanto la tecnologia incida concretamente nella trasformazione dell'esperienza pedagogica, superando un approccio in cui lo strumento tecnologico si limita a sostituire un determinato supporto (Pastena, 2025; Giaconi et al., 2023).

L'inclusione scolastica ha avuto forte spinta anche da cooperative learning digitale e dal project-based learning, poiché questi approcci consentono un'attiva partecipazione degli alunni

e delle alunne con BES e DSA. Una delle maggiori opportunità di questi metodi è data dalla possibilità di accedere facilmente a risorse e materiali digitali e di modulare le consegne, basandosi sulle peculiarità di ogni alunno/alunna. Inoltre, la suddivisione in piccoli gruppi eterogenei favorisce l'inclusione. La tecnologia, in questi approcci, occupa un posto centrale, poiché offre il vantaggio di un apprendimento più accessibile e collaborativo. Rimane sempre necessaria, però, un'adeguata formazione per i docenti affinché i suddetti approcci risultino efficaci (Giaconi et al., 2023).

Un altro passo verso la personalizzazione si è avuto grazie all'introduzione dei device e delle piattaforme collaborative. Utilizzando gli organizzatori grafici digitali, mappe concettuali interattive e software compensativi, si è riusciti a migliorare la fruibilità dei contenuti educativi e quindi diminuire le barriere sociali e cognitive per gli alunni e le alunne con particolari difficoltà. In questo caso, una corretta valutazione dell'impatto di tali strumenti risulta necessaria al fine di valutarne le funzionalità e un eventuale reimpiego (Pastena, 2025).

L'utilizzo della tecnologia, a supporto di un metodo di apprendimento attivo incentrato sugli studenti/studentesse, favorisce motivazione, autoefficacia e benessere individuale all'interno di ambienti di apprendimento scolastici inclusivi e collaborativi. Questo cambiamento ha permesso la creazione di nuove opportunità di sviluppo in ambito individuale e di gruppo. Tuttavia, tale metodologia risulta efficace solo se i docenti introducono le tecnologie digitali nella didattica in maniera ponderata, senza timore di stravolgere o innovare la propria prassi (Giaconi et al., 2023). L'introduzione delle tecnologie digitali a supporto dei metodi di insegnamento attivi ha, infatti, portato in superficie diverse criticità. Da un lato, si assiste ancora alla tendenza a considerare la tecnologia come un semplice supporto addizionale, e non come strumento capace di introdurre innovazione nella didattica. Inoltre, l'infrastruttura non omogenea e la poca preparazione dei docenti e degli alunni/alunne costituiscono degli ostacoli. Di conseguenza, diventa necessario formare al nuovo approccio metodologico i docenti, al fine di promuovere l'utilizzo consapevole della tecnologia per superare le difficoltà d'insegnamento-apprendimento (Pastena, 2025).

L'impiego delle neuroscienze nella progettazione didattica ha portato a comprendere come non tutti i cervelli imparino nello stesso modo, sottolineando, ancora una volta, la necessità di differenziare materiali e strumenti al fine di personalizzare il percorso di apprendimento per ogni studente/studentessa. Alcuni modelli, come quello dell'Universal Design for Learning (UDL), hanno dimostrato come le risorse digitali possono essere integrate per rendere accessibili i contenuti didattici, permettendo agli alunni e alle alunne di rappresentare e personalizzare l'espressività, l'azione, il coinvolgimento, le strategie e il ragionamento, ma ciò

implica un lavoro di analisi, implementazione e valutazione continuo, al fine di evitare che le risorse tecnologiche diventino degli strumenti per dare risposte standardizzate. Se si applica uno stile di pensiero tecnologico alla progettazione dell'apprendimento, quest'ultimo può essere rimodellato a seconda delle proprie preferenze, esigenze e abilità (Baldassarre & Sasanelli, 2021). La tecnologia permette, quindi, flessibilità non solo nel progettare l'apprendimento, ma anche nella raccolta dei dati e nel valutare quali sono le strategie più adeguate al fine di raggiungere uno specifico target. In tal senso, grazie ad alcuni strumenti adattivi, come tutor intelligenti o software con sistemi di riconoscimento vocale, è possibile adattare le attività di apprendimento e migliorare la fruibilità delle risorse educative, rendendole a disposizione di tutti/tutte e contrastando la crescita di un'eventuale iniquità educativa. È necessario che questi strumenti vengano integrati nel sistema complessivo del progetto educativo e considerati non come soluzioni, ma come elementi che appartengono a una strategia più ampia (Pastena, 2025).

Un altro aspetto fondamentale della personalizzazione dell'apprendimento viene individuato nel ruolo dell'intelligenza artificiale e delle tecnologie adattive nel processo di inclusione, in particolare, gli strumenti che consentono di semplificare l'accesso ai contenuti per chi non riesce a percepire gli input sensoriali (visivi e auditivi), chi ha difficoltà nella comunicazione verbale e non verbale, e/o chi ha problemi nel movimento. Questi strumenti hanno un forte potenziale, tuttavia, se non applicati in modo adeguato, tramite una corretta formazione e prassi di documentazione, i benefici potrebbero risultare inefficaci o irrisori (Baldassarre & Sasanelli, 2021). L'uso degli approcci outdoor education e gamification, in un contesto di apprendimento blended, risulta, inoltre, molto utile nel supportare la motivazione all'apprendimento e un adeguato livello di coinvolgimento degli alunni e delle alunne, soprattutto coloro i quali presentano bisogni educativi particolari, ma, per quanto riguarda la gamification, dalla letteratura è emerso come l'approccio in sé non produca un miglioramento significativo e duraturo dei risultati di apprendimento, seppur aumenti, di molto, l'engagement (Palma & Amatori, 2024).

Le risorse digitali come smartphone, laptop e tablet, quando utilizzate come strumenti educativi, hanno, invece, trasformato i laboratori interdisciplinari, rendendoli più dinamici e personalizzabili. Il lavoro di laboratorio, grazie all'integrazione di queste tecnologie, è diventato maggiormente accessibile e collaborativo; particolarmente efficace sembra essere l'impiego dei laboratori STEM in modalità mobile learning. Un'esperienza, infatti, in una scuola secondaria di primo grado ha fatto emergere come l'integrazione di laboratori di matematica, fisica e tecnologia con lo smartphone abbia introdotto un approccio nuovo e di

successo all'apprendimento delle STEM (Surace, 2025). L'utilizzo degli smartphone, in particolare, ha migliorato il rapporto studenti/studentesse-contenuti didattici, studenti/studentesse-docenti, studenti/studentesse-scuola. L'apprendimento tramite mobile learning e smart labs, che si configura come laboratorio multidisciplinare in cui è consentito l'uso dello smartphone (in deroga all'ultimo decreto del Ministro Valditara sull'uso del BYOD¹ a scuola), è uno dei modi migliori per innovare i modelli di istruzione tradizionali. Queste opportunità dovrebbero essere accompagnate da un'adeguata formazione rivolta ai docenti, permettendo la massima diffusione di questo approccio.

Il panorama pedagogica che ne consegue, dalla rivoluzione dei mezzi di comunicazione e dell'informazione, connesso a una società in continua evoluzione, ha portato alla luce nuovi interrogativi, oltre a quelli relativi al valore, alle potenzialità e ai limiti delle tecnologie educative. Studi di settore hanno dimostrato come l'integrazione delle tecnologie in ambito educativo non si traduca automaticamente in un valore aggiunto, se non contestualizzata e inserita in una visione pedagogica di fondo. L'utilizzo dei dispositivi digitali non è garanzia di cambiamento ma, piuttosto, un punto di partenza dal quale evolversi per la creazione di uno "strumento" di apprendimento concreto. Gli insegnanti dovrebbero sviluppare skills di valutazione e selezione di strumenti, al fine di scegliere e personalizzare in maniera efficace la prassi didattica per i discenti. In tal senso, la documentazione delle attività e delle modalità d'impiego delle tecnologie educative nella didattica ha permesso di creare un repository di buone pratiche che consentono, se diffuse e condivise, di innescare un processo evolutivo nella comunità di riferimento (Baldassarre & Sasanelli, 2021; Giaconi et al., 2023).

La necessità di transitare da un'integrazione dei mezzi a una prassi, che ne consenta l'impiego maturo, riflessivo e adattivo in ambito didattico, è una condizione sempre più cruciale per la costruzione di ambienti di apprendimento stimolanti e significativi. Diventa necessario, per il docente, svolgere il ruolo di facilitatore del processo di apprendimento, innescando e promuovendo una cultura dell'innovazione attraverso un approccio più sistematico e basato sull'evidenza. Un'integrazione di tecnologie educative di successo potrà portare a un nuovo ciclo di prassi educative inclusive solamente tramite un'implementazione riflessiva e di valutazione e analisi del loro impatto (Baldassarre & Sasanelli, 2021; Giaconi et al., 2023).

Le teorie pedagogiche sono, quindi, il fulcro di innovativi approcci di cambiamento, volti a trasformare le pratiche didattiche in un sistema inclusivo e attivo.

¹ BYOD: Bring Your Own Device: si permette di utilizzare i propri dispositivi personali (smartphone, tablet e laptop) per studio, collegandosi alla rete e alle risorse della scuola.

1.3 Costruttivismo digitale

Il costruttivismo digitale è una teoria pedagogica che enfatizza l'apprendimento attivo e partecipativo attraverso l'utilizzo di tecnologie digitali, privilegiando il ruolo attivo degli studenti nella costruzione di conoscenza individualizzata. In contrapposizione a metodologie basate su un apprendimento di tipo top-down, dove si trasmette la conoscenza come oggetto già codificato, il costruttivismo digitale mira a un apprendimento basato sull'esperienza e sulla collaborazione. Il ricorso a mezzi digitali rende possibile proporre interazioni con contenuti, oggetti e ambienti adattativi che consentano al/la singolo/a studente/ssa di acquisire conoscenze individualizzate, in modo collaborativo, grazie all'apprendimento di gruppo, come evidenziato da Mulè et al. (2024) e Bottino (2019). Per questo motivo, nel campo dell'inclusione scolastica, il costruttivismo digitale consente la partecipazione e l'apprendimento di contenuti formativi alle persone con BES, in contesti e ambienti di apprendimento comuni, nel rispetto delle specifiche differenze individuali e delle abilità di ognuno.

In letteratura, il costruttivismo digitale costituisce, infatti, un quadro metodologico per la progettazione di interventi e di ambienti didattici inclusivi. Le piattaforme digitali e i repository collaborativi sono, infatti, strumenti importanti per il costruttivismo digitale, al fine di consentire la co-costruzione della conoscenza e il tutoring tra pari in ambienti inclusivi. Questi strumenti permettono agli alunni con BES di intraprendere un percorso di apprendimento nel contesto del gruppo classe grazie al supporto e all'interazione con il resto degli studenti, attraverso la disponibilità di risorse adattive, costruite e personalizzate sulle specifiche necessità del singolo. In aggiunta, tramite l'uso di facilitatori visivi e/o uditivi associati a strumenti digitali adeguati alla persona e ad attività individualizzate, è possibile l'adattamento delle risorse e degli oggetti di apprendimento, come segnalato da Bottino (2019). In questo nuovo contesto educativo, quindi, si rende necessario che gli insegnanti acquisiscano nuove abilità di progettazione tecnologica in chiave inclusiva e non si limitino ad assumere un ruolo di mediatori tecnici, ma si predispongano a facilitare la partecipazione degli studenti con BES, attraverso attività formative motivanti e autentiche, capaci di elicitarne, in questi ultimi, una motivazione intrinseca e una propensione alla collaborazione.

L'approccio costruttivista digitale incentiva, quindi, non solo l'apprendimento attivo, ma anche lo sviluppo di competenze trasversali, come il pensiero critico, la creatività e le capacità di problem solving. Il costruttivismo digitale si basa, infatti, sulla partecipazione a contesti digitali situati e collaborativi in cui gli studenti vengono stimolati a risolvere problemi complessi e a interagire in attività progettuali che hanno come obiettivo la riproduzione semplificata di

un'attività reale e significativa. Come sottolineano Bottino (2019) e Abbott et al. (2011), questo approccio ha un impatto positivo nello sviluppo di competenze di livello superiore nelle persone con BES, in virtù dell'efficacia di strumenti di personalizzazione che possono supportare attività di gruppo o, addirittura, consentire l'integrazione parziale in progetti che sarebbero preclusi altrimenti. L'interazione tra pari mediata dalle tecnologie digitali, inoltre, permette agli questi studenti di partecipare a varie attività di gruppo e di assumere differenti ruoli all'interno del team, come l'assegnazione di un leader, un verbalizzatore, un portavoce del team, etc., con lo scopo di differenziare i ruoli degli studenti che portano a termine attività collaborativa, incentivando l'interdipendenza tra i membri e le loro responsabilità.

Un altro aspetto da evidenziare del costruttivismo digitale, in relazione alla promozione di processi inclusivi, è la possibilità di utilizzare le tecnologie assistive. Con questo termine si indicano tutti i dispositivi, hardware o software, in grado di compensare o limitare disabilità funzionali dell'individuo. Tali tecnologie sono ampiamente utilizzate per permettere agli alunni con BES di accedere alle attività di apprendimento e ai contenuti didattici. A tal fine, le tecnologie più utilizzate sono le predizioni di parole, le tecnologie per il miglioramento della lettura, i sistemi di comunicazione aumentativa (CAA), i software di organizzazione delle idee, le tecnologie per il supporto sensoriale e i software per attività di gruppo. A fronte di questi strumenti, come evidenziato dal framework SETT e dagli studi di Abbott et al. (2011), è necessario identificare i bisogni individuali, analizzando le forze, le debolezze, gli interessi e le opportunità dell'ambiente educativo, al fine di utilizzare correttamente le tecnologie assistive. Tuttavia, l'adozione in classe di queste tecnologie richiede un buon grado di competenze specifiche per il loro utilizzo e non è sempre facile, anche perché è necessario valutare gli aspetti pedagogici, tecnologici e pratici (accessibilità, ergonomia, costi, interoperabilità, etc.) per massimizzarne l'impatto. Purtroppo, come sottolineato da Mulè et al. (2024), diversi studi dimostrano un insufficiente livello di formazione degli insegnanti rispetto all'utilizzo delle tecnologie assistive, aspetto che ha un impatto negativo sull'integrazione delle stesse nei processi di insegnamento e apprendimento. La teoria del costruttivismo digitale, pertanto, tenta di rispondere all'esigenza di ridefinire modelli di insegnamento-apprendimento basati su un approccio più tradizionale, centrato sull'attività dell'insegnante, promuovendo una riflessione sull'atto dell'insegnamento nella relazione educativa, nella progettazione di attività "autentiche" e individualizzate. Infatti, secondo Fabiano (2022), il digitale ha portato anche con sé il rischio di una riproduzione di esclusioni senza un effettivo cambio dei paradigmi pedagogici. Risulta, dunque, indispensabile che le attività abbiano un valore significativo, che porti a compiere delle azioni che abbiano senso e che siano correlate alla realtà. Le attività di

apprendimento più adatte devono avere un valore “autentico”, nel senso che è importante che la motivazione non provenga dall’esterno, ad esempio attraverso rinforzi positivi, ma provenga da un piacere di imparare a conoscere qualcosa che riveste un significato concreto nella vita degli studenti e nel territorio in cui vivono. Diventa importante, quindi, la costruzione di artefatti concreti da parte di studenti anche con svantaggi e disturbi, tramite la promozione di un apprendimento motivato e il rafforzamento dell’autostima. La relazione educativa rappresenta un prerequisito imprescindibile. Infatti, per assumere una prospettiva costruttivista, i docenti devono sviluppare alcune competenze importanti per favorire un clima di rispetto, collaborazione e fiducia: favorire l’ascolto attivo, la comprensione e la riflessione sulle proprie emozioni.

Infine, un altro esempio dell’applicazione del costruttivismo digitale è la costruzione di comunità di apprendimento online. Tali comunità sono formate dagli studenti, dagli insegnanti, dalle famiglie e dagli altri stakeholders della scuola e sono progettate per creare percorsi didattici condivisi, in maniera dinamica e flessibile. La letteratura scientifica (Mulè et al., 2024) ha evidenziato come l’utilizzo delle comunità digitali di apprendimento sia particolarmente efficace per contrastare il rischio di esclusione grazie alla condivisione di informazioni, alla possibilità di scambio di opinioni e idee e al supporto reciproco dei membri. Il Piano Scuola 4.0 (Ministero dell’Istruzione, 2022a), infatti, evidenzia come le competenze relazionali siano un presupposto essenziale affinché le competenze digitali assumano un valore reale nelle istituzioni scolastiche. Nel Piano si propone di portare all’interno del processo di apprendimento lo sviluppo di routine collaborative e di attività di feedback continuo, al fine di sviluppare una cultura dell’apprendimento in grado di mettere al centro gli studenti, gli insegnanti e gli altri stakeholders dell’istituzione scolastica. In sintesi, l’approccio del costruttivismo digitale è stato proposto al fine di promuovere l’inclusione scolastica attraverso la progettazione e l’integrazione di tecnologie digitali. Tuttavia, per garantire realmente l’inclusione scolastica degli studenti/studentesse con BES, le tecnologie digitali devono essere integrate nel contesto pedagogico, prevedendo lo sviluppo di ambienti collaborativi, in cui sia valorizzata la relazione educativa e sia data una formazione specifica agli insegnanti

2. Analisi della letteratura nazionale e internazionale

L’analisi della letteratura sull’utilizzo delle tecnologie per l’inclusione è stata realizzata durante il primo anno di dottorato e prende in considerazione l’arco temporale 2020-24, partendo da un

contesto caratterizzato dalla pandemia e il conseguente impulso all'adozione di soluzioni tecnologiche, soprattutto nell'ambito dell'istruzione scolastica.

2.1 Analisi effettuata: Scoping Review

L'analisi ha preso le mosse da una revisione sistematica sul tema delle tecnologie inclusive che è stata finalizzata a esplorare quali sono gli studi sugli strumenti tecnologici utilizzati dagli insegnanti nel contesto della scuola, per promuovere l'inclusione delle/degli studentesse/studenti con disabilità e per sostenere lo sviluppo di nuove competenze. Ci si è concentrati esclusivamente su articoli riferiti a studi e ricerche scientifiche che hanno valutato l'impatto delle tecnologie su processi inclusivi (Fernández-Batanero et al., 2022).

L'analisi è stata effettuata attraverso la scoping review che rappresenta una metodologia di revisione della letteratura finalizzata alla mappatura sistematica e strutturata delle conoscenze esistenti su un determinato ambito tematico. A differenza delle revisioni sistematiche, che mirano a rispondere a quesiti di ricerca circoscritti attraverso l'analisi critica della qualità metodologica degli studi inclusi, la scoping review si propone di esplorare l'ampiezza, la varietà e la natura delle evidenze disponibili, senza necessariamente procedere alla valutazione del rigore metodologico dei contributi analizzati.

Questa tipologia di revisione è particolarmente indicata in presenza di tematiche complesse, emergenti o non ancora sufficientemente investigate, e consente di identificare concetti chiave, definizioni operative e quadri teorici ricorrenti e di rilevare lacune nella letteratura e orientare future ricerche empiriche. Inoltre, permette di mappare le metodologie adottate e i tipi di studi presenti nel corpus scientifico e di supportare la progettazione di interventi formativi, di politiche educative o linee guida professionali.

Dal punto di vista metodologico, le scoping review seguono protocolli rigorosi e trasparenti, come quelli proposti dal framework di Arksey e O'Malley (2005), successivamente ampliato da Levac et al. (2010) e formalizzato nelle linee guida PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018). Tali protocolli prevedono la definizione chiara degli obiettivi e dei criteri di inclusione/esclusione; l'elaborazione di strategie di ricerca sistematica su più database, la selezione e la codifica degli studi pertinenti e la sintesi narrativa e/o tabellare dei risultati. In ambito educativo, la scoping review si rivela uno strumento prezioso per esplorare fenomeni quali l'integrazione dell'intelligenza artificiale nella didattica, le pratiche inclusive digitali, o l'evoluzione delle competenze di cittadinanza digitale. Essa consente di fondare la progettazione didattica su basi

empiriche solide, favorendo l'innovazione responsabile e l'aggiornamento professionale continuo.

Tutti i processi della scoping review, attivati per l'analisi della letteratura, sono visionabili nell'appendice n.1 della presente tesi e, qui di seguito, è esplicitata la sintesi narrativa.

Tra le tematiche più indagate dalla letteratura scientifica si trova l'impatto delle tecnologie inclusive sullo sviluppo delle competenze scolastiche e sociali finalizzate alla promozione delle stesse nelle/negli studentesse/studenti con disabilità. In particolare, l'analisi ha evidenziato come le tecnologie digitali possano fungere da potenti facilitatori dell'apprendimento, consentendo agli studenti di superare barriere che tradizionalmente limitavano la loro partecipazione alle attività didattiche previste per la classe.

L'analisi ha preso in considerazione anche altre variabili. Ad esempio, per quali tipologia di disabilità vengono utilizzare con più frequenza le tecnologie per l'inclusione. La ricerca ha evidenziato che le tecnologie inclusive risultano specialmente utilizzate a favore di studentesse e studenti con disabilità intellettiva, disturbi dell'apprendimento e deficit dell'attenzione e iperattività (ADHD). L'utilizzo della tecnologia, in questi casi, si è rivelata particolarmente efficace nel creare ambienti di apprendimento su misura, ossia idonei alle caratteristiche di funzionamento di questi discenti, e nel promuovere e rafforzare lo sviluppo di competenze cognitive, comunicative e sociali. È importante sottolineare che, nonostante i progressi significativi registrati a seguito dell'adozione di tecnologie inclusive a favore delle/degli studentesse/studenti con disabilità, persistono in ogni caso sfide relative all'accessibilità, alla formazione degli insegnanti e alla sostenibilità delle soluzioni implementate. La ricerca suggerisce la necessità di un approccio olistico che consideri non solo gli aspetti tecnologici, ma anche quelli pedagogici, sociali e organizzativi per garantire un'efficace integrazione delle tecnologie nei contesti educativi al fine di implementarne le capacità inclusive (Burgstahler, 2021; Rapanta & Kyrgiafini, 2022).

Un altro aspetto preso in considerazione dall'analisi della letteratura scientifica condotta, ha riguardato la ricerca di quali sono gli strumenti tecnologici più utilizzati nella scuola a sostegno dello sviluppo e della promozione delle competenze scolastiche delle/degli studentesse/studenti con disabilità. Tale indagine, ha evidenziato che per la promozione di queste competenze sono utilizzate, prevalentemente negli ultimi anni, tecnologie e software relativi alla realtà aumentata e virtuale (AR/VR).

La modellazione video e le soluzioni digitali per la Comunicazione Alternativa Aumentativa (CAA) sono invece utilizzati principalmente per lo sviluppo delle competenze sociali e comunicative.

Per gli studenti con disabilità intellettiva le tecnologie utilizzate più frequentemente includono le soluzioni AR/VR, software didattici specifici e modellazione video. Per gli studenti con Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA), la realtà aumentata/virtuale è tra le soluzioni più diffuse. È stato dimostrato come le tecnologie basate sulla realtà aumentata e le simulazioni virtuali sono in grado di migliorare i processi di apprendimento, consentendo agli alunni di comprendere più facilmente e in modo efficace concetti astratti o ritenuti difficili.

L'impiego della modellizzazione video risulta inoltre particolarmente utilizzata a favore dei processi di apprendimento delle/degli studentesse/studenti con disturbi dello spettro dell'autismo. In questi casi, è stato dimostrato che l'utilizzo della modellizzazione video può portare a dei miglioramenti positivi anche nell'acquisizione di competenze di vita indipendente. L'efficacia di queste soluzioni tecnologiche è data dal fatto che consentono alle/agli studentesse/studenti con bisogni educativi speciali di osservare, imitare e assimilare comportamenti adeguati grazie a rappresentazioni visive ripetibili e prevedibili. Le ricerche evidenziano che l'efficacia di queste tecnologie è massimizzata quando vengono integrate in un approccio pedagogico ben strutturato e personalizzato rispetto alle specifiche esigenze degli studenti (Cihak et al., 2021; Giovanella et al., 2023). Un elemento determinante, per identificare e implementare le soluzioni tecnologiche più appropriate per ciascuno/a studente/ssa, risulta essere la collaborazione tra insegnanti ed educatori, tenendo conto non solo del tipo di disabilità, ma anche delle preferenze individuali, degli stili di apprendimento e degli obiettivi educativi specifici individuati per ciascun/a studente/ssa.

La ricerca condotta, che ha preso in considerazione la letteratura scientifica riferita agli ultimi 5 anni, ha altresì evidenziato alcune lacune e/o punti di fragilità. Ad esempio, il fatto che la provenienza della maggior parte degli studi e delle ricerche vede una significativa maggioranza di pubblicazioni provenienti dagli Stati Uniti. Questa predominanza sottolinea il ruolo attivo degli istituti di ricerca e dei sistemi educativi con sede negli Stati Uniti nell'indagine sull'uso delle tecnologie inclusive, ma rivela anche la carenza di contributi europei, suggerendo potenziali barriere alla diffusione della ricerca in quest'area geografica. Questo squilibrio limita l'applicabilità globale dei risultati emersi attraverso lo studio. Sottolinea, inoltre, la necessità di una ricerca più diversificata e interculturale per comprendere come le tecnologie per l'inclusione vengono implementate in sistemi educativi e sociali differenti tra loro.

Un'altra osservazione critica riguarda il numero esiguo di partecipanti in molti degli studi e delle ricerche analizzati. Se i progetti sperimentali single-case sono efficaci per esaminare interventi individualizzati, dal momento che coinvolgono pochi partecipanti, rendendo difficile generalizzare i risultati a popolazioni più ampie. Questo problema evidenzia la necessità di

studi su larga scala, con campioni diversificati per rafforzare la base di dati raccolti, e fornire spunti applicabili a diversi contesti educativi e per diversi gruppi di persone con disabilità.

Inoltre, l'analisi della letteratura ha rivelato che molti studi e ricerche si concentrano sull'uso delle tecnologie in contesti specializzati, come classi o scuole speciali. Sebbene questi ambienti siano preziosi per gli interventi pilota, di fatto non riflettono a pieno la realtà delle classi inclusive in cui le/gli studentesse/studenti con disabilità imparano insieme ai loro coetanei in contesti ordinari, soprattutto nazionali. Ciò solleva interrogativi sulla scalabilità e l'applicabilità di queste tecnologie in contesti mainstream, in cui l'inclusione e la partecipazione sono obiettivi essenziali (Chambers, 2020). Sebbene sia impossibile generalizzare gli effetti derivati quantitativamente dagli studi analizzati, è indubbio che i temi emergenti forniscono spunti preziosi. I risultati dimostrano in particolare, che quando viene fornita l'opportunità di utilizzare tecnologie inclusive, ci sono relazioni funzionali tra interventi educativi ben strutturati e miglioramento nei risultati ottenuti dai discenti, in particolare per coloro che necessitano di supporti aggiuntivi (Cranmer, 2020). L'evidenza delineata sottolinea l'importanza di integrare le tecnologie assistive e inclusive nei programmi educativi, accompagnandole con una formazione adeguata degli insegnanti e un approccio pedagogico che valorizzi la diversità e promuova la partecipazione attiva di tutti gli studenti.

Per quanto riguarda le competenze scolastiche, gli studi e le ricerche analizzate indicano che i metodi mediati dalla tecnologia risultano particolarmente efficaci nell'insegnamento di abilità pratiche e nella facilitazione della comprensione di contenuti complessi. Tecnologie emergenti come la realtà aumentata, la modellazione video e le applicazioni software hanno dimostrato di poter supportare l'insegnamento di materie come matematica e scienze, rendendo i concetti astratti più tangibili e accessibili per tutti gli studenti. Ciò rafforza il ruolo della tecnologia come risorsa chiave per colmare le lacune di apprendimento e favorire l'accesso equo all'istruzione. Tuttavia, il contributo più significativo delle tecnologie, in particolare nel promuovere l'inclusione, risiede non solo nel miglioramento delle prestazioni scolastiche, bensì nel loro impatto positivo sul coinvolgimento degli/delle studenti/esse e sul comportamento in classe. Infatti, numerosi studi riportano che l'uso di tecnologie assistive e approcci didattici interattivi accresce la motivazione e la partecipazione degli studenti/esse alle attività educative. In particolare, strumenti digitali e ambienti di apprendimento gamificati sono risultati efficaci nel migliorare il comportamento e il coinvolgimento nello svolgimento di molteplici attività di apprendimento (McNicholl et al., 2021). Inoltre, questi metodi favoriscono un clima positivo in classe in cui gli studenti e le studentesse si sentono maggiormente valorizzati, coinvolti ed emotivamente supportati nel loro percorso di apprendimento (Badr & Asmar, 2021; Goagoses

et al., 2024). I risultati esposti risultano essere coerenti con una prospettiva di educazione inclusiva che mira a valorizzare la diversità e a promuovere il benessere complessivo di tutti gli/le studenti/esse.

Un elemento chiave emerso dall'analisi della letteratura è l'importanza di utilizzare pratiche educative incentrate su chi apprende, in cui le voci, le preferenze e le esigenze del discente siano attivamente integrate nel processo di insegnamento-apprendimento. (Fernández-Cerero et al., 2024; McNicholl et al., 2021). La letteratura mostra, infatti, come gli studenti con difficoltà di apprendimento sono più motivati e coinvolti quando viene data loro l'opportunità di esprimere le proprie opinioni e dare forma alle proprie esperienze di apprendimento, ossia possono esercitare un certo controllo sulle modalità del proprio apprendimento, potenziando l'autonomia, rafforzando l'autoefficacia e contribuendo in tal modo allo sviluppo dell'autostima (Fernández-Batanero et al., 2022). Questo approccio promuove una maggiore responsabilità, migliorando al contempo l'autostima e il senso di autoefficacia (Fernández-Batanero et al., 2022). Le tecnologie emergenti come la realtà aumentata, la modellazione video e le simulazioni virtuali, quindi, possiedono un potenziale trasformativo non solo per migliorare l'accessibilità e il rendimento scolastico, ma anche per creare ambienti di apprendimento più inclusivi e partecipativi per tutti gli studenti, indipendentemente dalla loro condizione, favorendo un clima di fiducia, aumentando il senso di responsabilità e di appartenenza (Tsatsou, 2020; Kotera et al., 2021; Mohammadi Zenouzagh et al., 2023). Pertanto, sebbene le tecnologie abbiano un impatto comprovato sulle competenze scolastiche, anche altri loro effetti, come il miglioramento del clima in classe, il miglioramento delle interazioni tra i pari e l'aumento del livello di coinvolgimento dei discenti nei processi di apprendimento che li riguardano, non dovrebbero essere trascurati. È dunque fondamentale che gli insegnanti si impegnino a integrare la tecnologia non solo per raggiungere obiettivi curriculari, ma anche per sostenere le dimensioni sociali ed emotive dell'apprendimento. L'adozione consapevole delle tecnologie può contribuire, in tal modo, alla creazione di ambienti educativi più equi e inclusivi, capaci di valorizzare la pluralità di bisogni presenti nelle classi eterogenee.

Lo scoppio della pandemia di COVID-19 ha, inoltre, cambiato profondamente molteplici aspetti della vita di ogni persona, ma quello dell'istruzione è stato uno dei settori più interessati a questi cambiamenti (Zhao, 2020; Braun & Clarke, 2021; Cone et al., 2022; Zancajo et al., 2022), in particolare per quanto attiene all'utilizzo delle TIC. In risposta all'emergenza sanitaria, diverse piattaforme di insegnamento online, ambienti di apprendimento virtuali e varie soluzioni tecnologiche basate su Internet sono state adottate e sperimentate a livello globale (Li, 2022). Questo cambiamento improvviso ha introdotto sfide senza precedenti per le

studentesse e gli studenti, oltre che per gli insegnanti, in particolare per quanto riguarda il rapido adattamento alle nuove tecnologie al fine di garantire continuità all'istruzione (Manca et al., 2022; Oliveira et al., 2021).

La transizione forzata alla didattica a distanza ha, altresì, messo in evidenza l'esistenza di divario digitale: studenti con disabilità, con background socio-economici svantaggiati e/o provenienti da aree con infrastrutture tecnologiche limitate, durante questo periodo si sono trovati davanti a ostacoli che hanno ridotto (talvolta impedito) l'accesso all'istruzione (UNESCO, 2020; OECD, 2021). Tale divario ha sollevato importanti domande in merito all'effettiva accessibilità alle tecnologie per alcune fasce della popolazione studentesca, come pure in merito all'effettiva tenuta della scuola inclusiva. Contemporaneamente, però, la situazione che si è venuta a creare durante la fase pandemica, ha anche accelerato l'innovazione tecnologica in ogni scuola di ordine e grado, stimolando la diffusione e il ricorso a strumenti tecnologici quanto più accessibili e inclusivi, sia nell'ottica di potenziare la conoscenza e l'uso delle TIC, come pure per rispondere alle diverse esigenze di apprendimento delle studentesse e degli studenti (Dettori, Letteri, 2021).

L'esperienza pandemica ha avuto un forte impatto, in particolare sui processi d'inclusione e di apprendimento delle studentesse e degli studenti con disabilità (Dvorsky et al., 2023), in quanto durante il ricorso alla didattica online si sono drasticamente ridotte le opportunità di interazione sociale con i pari, e sono venuti meno (per intensità e qualità) i supporti derivanti da insegnanti di sostegno, educatori e altri professionisti dell'azione inclusiva (Colombo e Santagati, 2022; Kouroupa et al., 2022; Lipkin e Crepeau-Hobson, 2023). In particolare, è emerso un vuoto significativo nell'erogazione di servizi educativi personalizzati, fino a compromettere, in alcuni casi, il percorso di apprendimento e di sviluppo socio-emotivo, in particolare delle studentesse e degli studenti più fragili. Al fine di arginare queste difficoltà, si sono esplorate e messe in atto soluzioni per fornire un supporto da remoto. Ad esempio, sono stati sviluppati o ampliati strumenti di apprendimento online e piattaforme di comunicazione utili a garantire la continuità educativa e di relazione discente-discente e discente-docente. Si è fatto ricorso, in particolare, ad applicativi web, software, piattaforme digitali e tecnologie assistive, in grado di sostenere e far fronte alle esigenze di apprendimento delle studentesse e degli studenti più fragili, con e senza disabilità. Ad esempio, approcci innovativi come la robotica sociale, la modellazione video e la realtà virtuale si sono dimostrati strumenti promettenti per migliorare il coinvolgimento e l'accessibilità (Pokhrel & Chhetri, 2021; Aymerich-Franch e Ferrer, 2022; Hughes et al., 2022; Kerdvibulvech e Chang, 2022; Ratten, 2023).

Quindi, nonostante le difficoltà iniziali sperimentate a livello globale in ogni sistema d'istruzione, il ricorso obbligato alla didattica online ha stimolato una significativa accelerazione nell'adozione di soluzioni tecnologiche inclusive nelle scuole di ogni ordine e grado, portando allo stesso tempo anche a un'evoluzione dei modelli pedagogici e delle pratiche educative sottese alla didattica online. Gli insegnanti hanno dovuto sviluppare nuove competenze digitali, in alcuni casi partendo da zero, come pure hanno dovuto ripensare le loro metodologie didattiche per garantire che l'apprendimento a distanza fosse accessibile a tutti i discenti (Dettori, Letteri, 2021). La ricerca ha evidenziato come alcune delle innovazioni tecnologiche introdotte, inizialmente adottate come risposta emergenziale, abbiano in sé il potenziale per trasformare positivamente l'azione inclusiva della scuola anche nel lungo termine, offrendo maggiore flessibilità e personalizzazione dei percorsi di apprendimento (König et al., 2020; Williamson et al., 2023).

2.2 Considerazioni generali sulla letteratura nazionale e internazionale

La rassegna della letteratura nazionale e internazionale pone in evidenza una crescente incidenza di Bisogni Educativi Speciali (BES) nelle scuole italiane, con un numero maggiore di situazioni legate a disabilità (83,20%) e disturbi evolutivi DSA e ADHD (68,78%). Tale trend, evidenziato da Giaconi et al. (2023), richiama alla necessità di progettare interventi didattici e modalità di insegnamento diversificati e di innovare le metodologie adottate in classe. Molte pratiche, tra le quali l'utilizzo di organizzatori grafici e il cooperative learning in digitale, risultano efficaci per favorire l'apprendimento inclusivo e la partecipazione degli alunni ma, nonostante ciò, soltanto l'8,27% delle scuole italiane le applica regolarmente. Si ritiene, dunque, necessario rafforzare i percorsi di formazione degli insegnanti e favorire la documentazione delle buone pratiche e delle azioni didattiche volte a promuovere l'inclusione delle studentesse e degli studenti con BES. Al momento, nelle scuole italiane è rilevabile la presenza di pratiche frammentarie e non sempre basate sull'evidenza, con metodologie prevalentemente trasmissive che rischiano di accentuare l'esclusione anziché l'inclusione.

Molti studi di ricerca internazionali si sono concentrati sull'impatto delle tecnologie educative per l'inclusione, specialmente in riferimento a software di accessibilità (screen reader, text-to-speech) e contenuti multimediali (immagini, video, audio). Tuttavia, come affermano Navas-Bonilla et al. (2025), l'efficacia di questi strumenti inclusivi risiede soprattutto in una didattica metodologica attenta, efficace e applicata in modo coerente dai docenti. Nella letteratura, si rileva che nella progettazione di tecnologie accessibili vengono spesso tralasciati fattori

importanti come la facilità di utilizzo e la fruibilità degli strumenti stessi, inficiandone l'utilità in fase di apprendimento. La letteratura di riferimento attesta che il coinvolgimento attivo degli insegnanti sia una condizione imprescindibile per una selezione, sperimentazione e valutazione adeguate, evitando così che l'interesse all'implementazione tecnica delle tecnologie prevalga sulla utilità pedagogica e sugli obiettivi didattici predefiniti. A titolo esemplificativo, i contenuti multimediali si sono rivelati strumenti molto inclusivi per studentesse e studenti con DSA perché consentono di adattare l'insegnamento a diversi stili di apprendimento e di ridurre alcune barriere di tipo sensoriale e percettivo. Naturalmente, questi strumenti devono essere utilizzati con cura e devono rientrare in un'adeguata pianificazione didattica per risultare realmente efficaci.

In molti studi, in accordo con Baldassarre e Sasanelli (2021), per favorire la piena inclusione delle studentesse e degli studenti, i ricercatori raccomandano l'impiego di modelli concettuali quali l'Universal Design for Learning (UDL) ed il Multi-Tiered System of Supports (MTSS). L'UDL, in particolare, propone un approccio proattivo alla progettazione della didattica basata sulla differenziazione di materiali, strategie e valutazioni sulla base delle reti di apprendimento degli studenti, in cui la personalizzazione non è un'opzione compensativa ma una componente di base e universale della programmazione.

L'MTSS, invece, basa le sue metodologie di intervento sul monitoraggio continuo dei dati, attraverso la valutazione formativa, in modo tale da fornire un adeguato e differenziato supporto alle studentesse e agli studenti a livello individuale, in piccolo gruppo o a livello di classe. I modelli UDL ed MTSS, integrati con le tecnologie adattive, sembrano fornire un supporto per affrontare efficacemente la variabilità degli stili di apprendimento e rappresentano una cornice pratica e flessibile di intervento, ma per garantire la loro efficacia, è necessario introdurre sistemi di valutazione continuativi.

La letteratura nazionale e internazionale evidenzia, inoltre, un timido riscontro dei principi di cooperative learning in digitale e dell'UDL nelle scuole italiane. Come riportano Giaconi et al. (2023), una quota modesta di scuole si è cimentata nell'utilizzo di queste metodologie innovative per supportare le studentesse e gli studenti con DSA e BES, nonostante il riconoscimento della loro efficacia. Inoltre, si rileva che la formazione dei docenti risulta insufficiente per favorire un efficace utilizzo delle piattaforme collaborative e degli strumenti compensativi, principalmente a causa della brevità e dei pochi contenuti di carattere applicativo forniti. Il quadro che emerge dagli studi di Sansone e Ritella (2020) è quello di un sistema scolastico che, in misura ridotta, adotta le nuove tecnologie digitali per scopi didattici e che, al contrario, presenta una certa predisposizione per strumenti più tradizionali, utilizzati

principalmente per scopi di organizzazione e gestione delle attività formative. Si fa sempre più impellente, dunque, l'esigenza di organizzare percorsi di formazione del personale scolastico prevalentemente di carattere pratico e riflessivo per consentire loro di sperimentare le tecnologie, le metodologie e gli strumenti, di valutarne l'efficacia, ma anche di promuovere la creazione di vere e proprie comunità di professionisti e repository digitali dove poter condividere materiali e buone pratiche.

L'uso degli strumenti digitali compensativi e l'implementazione del modello didattico della flipped classroom, come emerso nella letteratura, risultano un fattore determinante nel migliorare la didattica inclusiva per gli studenti con DSA. Bonfiglio e Piceci (2019) sostengono che questi strumenti (sintesi vocali, mappe concettuali digitali e software didattici) favoriscono l'accessibilità delle attività, motivano allo studio e implementano la sinergia e la collaborazione tra scuola e famiglia. Le evidenze raccolte dimostrano che le studentesse e gli studenti con DSA, che hanno utilizzato regolarmente strumenti digitali compensativi, ottengono risultati migliori e più duraturi rispetto a coloro che, con disturbi dell'apprendimento, non ne fanno un utilizzo sistematico. Tuttavia, l'efficacia di queste metodologie e strumenti sembra essere mediata dalla formazione dei docenti, dal loro approccio al miglioramento della didattica e dai tempi di adozione degli interventi. A questo proposito, si rileva che l'efficacia di questi strumenti non è ancora percepita chiaramente dagli insegnanti e non è ancora considerata come prassi efficace l'utilizzo degli strumenti digitali compensativi negli interventi didattici. Si tratta, infatti, di pratiche che non sempre si sviluppano nell'ambito di progetti didattici in grado di generare cambiamenti strutturali che conducono a un miglioramento significativo dell'offerta formativa. Dalle indagini emergono dati allarmanti in quanto si evince che solo il 42% delle studentesse e degli studenti con DSA riesce ad arrivare alla scuola secondaria di secondo grado. Questa evidenza sottolinea, ancora una volta, l'esigenza di porre attenzione alle buone pratiche in questa fase della scuola dell'obbligo, così da prevenire l'abbandono scolastico, promuovere la prosecuzione degli studi e il raggiungimento di livelli di istruzione sempre più elevati.

Relativamente ai percorsi di formazione, Sansone e Ritella (2020) concludono che percorsi formativi prevalentemente pratici e riflessivi migliorano la consapevolezza delle proprie competenze digitali e la percezione dell'efficacia delle tecnologie per l'inclusione scolastica. Gli autori, tuttavia, rimarcano la presenza di tre principali barriere che ostacolano il miglioramento continuo: la prima, di tipo culturale, si concretizza nella convinzione radicata negli insegnanti della propria competenza; la seconda deriva dalla scarsa conoscenza delle potenzialità dell'implementazione di determinate pratiche e metodologie innovative; la terza è legata all'adozione di metodologie e strategie di tipo strumentale e non di carattere

trasformativo. Appare sempre più evidente che percorsi formativi esperienziali, integrati da momenti di autovalutazione, costruzione di comunità di condivisione delle buone pratiche e risorse digitali, possano favorire il miglioramento della didattica e lo sviluppo di modelli inclusivi sempre più efficaci. L'auspicio dei ricercatori, come sottolineato più volte, è quello di una formazione sempre più pragmatica che non si limiti a intervenire attraverso "corsi e convegni estemporanei" ma che rappresenti l'evoluzione di percorsi ad hoc di formazione continua, in grado di sviluppare una "prospettiva più complessa" e creare un sistema di supporto in grado di facilitare e orientare l'operatività dei docenti "nel tempo".

Da ultimo, dall'analisi della letteratura sono inoltre emerse diverse implicazioni per le future ricerche. In particolare, emerge la necessità di una cornice teorica più ampia per comprendere l'uso della tecnologia in ottica inclusiva. Più che un semplice strumento per l'acquisizione di competenze scolastiche, la tecnologia dovrebbe essere intesa come parte integrante di un progetto pedagogico orientato all'inclusione e alla partecipazione attiva di tutte le studentesse e gli studenti. In tal senso, la ricerca futura dovrebbe approfondire il modo in cui le tecnologie sono spesso utilizzate in modo limitato, senza valorizzare appieno il loro potenziale inclusivo. Sarebbe pertanto auspicabile incentivare studi che esplorino l'integrazione delle tecnologie in progetti educativi inclusivi basati su approcci come l'Universal Design for Learning, focalizzandosi su come gli strumenti digitali possano facilitare l'interazione tra pari, migliorare l'accessibilità degli ambienti e promuovere un senso di appartenenza all'interno della comunità scolastica. La tecnologia si configura in tal modo, come un elemento trasformativo nella costruzione di un sistema educativo in grado di rispondere alle esigenze di tutti, studentesse e studenti, contribuendo a ridurre le disuguaglianze e riuscendo a cogliere le esigenze di tutti loro. Anche sul piano metodologico la letteratura segnala diverse aree di miglioramento per le ricerche future quali:

- coinvolgere campioni più ampi e più diversificati per migliorare la generalizzazione dei risultati;
- adottare disegni di ricerca rigorosi, come gli studi clinici randomizzati, per migliorare la validità delle inferenze causali.
- descrivere dettagliatamente le procedure di analisi utilizzate per aumentare la trasparenza e l'affidabilità delle conclusioni.

Superare le sfide metodologiche delineate potrebbe consentire alla ricerca pedagogica riferita all'inclusione, di offrire un supporto più solido allo sviluppo di politiche e pratiche educative basate sull'evidenza, promuovendo un utilizzo più mirato delle tecnologie inclusive nei contesti

di apprendimento, riuscendo anche a tracciare linee guida efficaci per la formazione dei futuri docenti impegnati in contesti scolastici inclusivi.

3. Quadro normativo e legislativo

L'evoluzione di leggi, norme e legislazioni si configura come un tassello cruciale nel percorso verso un sistema educativo più inclusivo e paritario. Indagando le fonti internazionali e le leggi nazionali, questo paragrafo si inserisce nella cornice generale di questa ricerca, illustrando come i cambiamenti legislativi abbiano modellato le politiche di integrazione scolastica.

3.1 Normativa europea

Le direttive e raccomandazioni dell'Unione Europea riguardanti l'inclusione scolastica si concentrano sulla digitalizzazione del diritto all'istruzione, attraverso strumenti quali il Piano d'Azione per l'Istruzione Digitale 2021-2027, che mira a garantire che le politiche e pratiche dei sistemi educativi degli Stati membri rispondano alle necessità della trasformazione digitale e assicura pari opportunità di accesso alla tecnologia. Esso richiede un approccio multidimensionale per digitalizzare l'educazione, attraverso la formazione del personale e l'adozione di strumenti didattici innovativi. Una sfida complessa per l'equità e l'inclusione è l'esigenza di ridurre il divario digitale, in tutte le scuole, in maniera efficace (Evangelista et al., 2025).

Il Piano d'Azione per l'Istruzione Digitale punta a rendere i sistemi scolastici resilienti, adatti cioè ad affrontare qualsiasi cambiamento, emergenza, come per esempio quella che si è vissuta con la pandemia. Avere sistemi che possano rapidamente passare all'istruzione a distanza significa predisporre infrastrutture digitali adeguate, sia alle esigenze specifiche degli alunni con bisogni speciali che a quelle generali. Ciò richiede notevoli risorse umane ed economiche. La fornitura gratuita di apparecchiature digitali non è di per sé sufficiente. Il Piano richiede che tutti abbiano la possibilità di utilizzare la tecnologia al fine di imparare a comunicare, valutare, scegliere, condividere, in maniera critica, la quantità smisurata di informazioni, in qualunque campo, messe a disposizione nel mondo digitale (Evangelista et al., 2025). Secondo la strategia UE presente nel Piano, sono indispensabili il continuo sviluppo di tecnologie assistive e l'attivazione di piattaforme di scambio tra sistemi scolastici di Paesi differenti. Le reti transnazionali dovrebbero favorire la condivisione di metodologie, strumenti digitali, buone pratiche inclusive, ma bisogna tenere presente che, per raggiungere tale obiettivo, le risorse di tutti i Paesi, in termini di infrastrutture e capitale umano, non sono omogenee. Non è, quindi,

facile abbattere le disuguaglianze già esistenti solo con iniziative transnazionali. C'è il rischio che si incrementino le disuguaglianze locali se le iniziative transnazionali non sono affiancate da un sostegno diretto delle singole scuole e dal costante monitoraggio della efficacia della policy (Evangelista et al., 2025). L'introduzione nel 2018 della competenza digitale come una delle otto competenze chiave per la cittadinanza europea punta all'inclusione, nel senso che delinea la necessità di acquisire l'abilità di usare con senso critico le tecnologie della società dell'informazione per il lavoro, il tempo libero, la comunicazione e l'apprendimento. Secondo questa competenza, l'Italia, attraverso il PNSD (Piano Nazionale Scuola Digitale) del 2015, adotta strumenti digitali di ultima generazione. Molte scuole non sono in grado, però, di integrarli nella prassi didattica quotidiana, perché mancano risorse umane capaci di usarle in modo innovativo e metodologicamente appropriato. Dalle prime esperienze emerge, infatti, l'esigenza di non limitarsi all'acquisizione di competenze tecniche, ma di formare una consapevolezza sui processi di apprendimento che si innescano con l'uso di tali tecnologie (Finestrone et al., 2022; Evangelista et al., 2025). La digitalizzazione e l'inclusione scolastica, infatti, nelle politiche europee, devono andare di pari passo. Lo sviluppo della digital literacy, base della cittadinanza europea, richiede un ripensamento complessivo del sistema scolastico, con attività didattiche che partano dalla scuola primaria e siano per tutti. Questo ha un costo elevato, per i necessari cambiamenti strutturali e la fatica ad adottare nuove metodologie. Gli strumenti tecnologici sono sempre stati considerati in Italia un accessorio, non una necessità per garantire il diritto all'istruzione. Un ruolo centrale, quindi, rivestirà la formazione del personale docente, affinché l'uso di tecnologie di ultima generazione non favorisca l'esclusione e, viceversa, diventi strumento efficace per l'inclusione di tutti e per la promozione di opportunità educative di qualità, che tengano conto delle difficoltà di apprendimento di ognuno (Evangelista et al., 2025). Anche le politiche europee, rifacendosi all'articolo 24 della Convenzione ONU sui Diritti delle Persone con Disabilità, si impegnano a fornire adattamenti ragionevoli di strutture, tecnologie e metodi. La prassi italiana dell'inclusione scolastica delle persone con disabilità non sembra essere sempre conforme a questa indicazione, soprattutto a causa delle molte resistenze al cambiamento e della scarsa preparazione didattica dei docenti. In Italia, la logica dell'integrazione della persona con disabilità è ancora spesso confusa con la necessità di adattarla agli standard della scuola e ciò implica interventi che negano la possibilità di una vera personalizzazione. La prassi di inclusione scolastica rispecchia una resistenza della scuola alla trasformazione che la digitalizzazione richiede (Mangiatordi, 2017). La Raccomandazione 2020, firmata dalla Commissione Europea e dal Parlamento Europeo, considera di fondamentale importanza l'esigenza di qualità, inclusività e innovazione dei

sistemi educativi in tutta Europa e richiede alle istituzioni nazionali di promuovere un approccio collaborativo a livello europeo, in grado di fissare criteri di qualità, valutazione ed efficacia di strumenti e risorse digitali a uso didattico e anche di predisporre un'adeguata formazione per i professionisti del settore, finalizzata a incrementare le competenze metodologiche-didattiche degli operatori scolastici, al fine di utilizzare, con senso critico e a fini inclusivi, le nuove tecnologie digitali in tutte le discipline (Evangelista et al., 2025). Le politiche dell'UE per la promozione dell'innovazione in campo scolastico contemplano l'utilizzo di diversi strumenti che, se messi in atto, permettono di raggiungere elevati standard di inclusività, attraverso un approccio interattivo e attivo che stimoli la personalizzazione dell'ambiente di apprendimento. Le nuove tecnologie digitali, la robotica educativa e l'intelligenza artificiale danno possibilità di personalizzare le offerte di apprendimento e le risorse educative in modo più efficiente e di creare contesti di istruzione/apprendimento inclusivi, che favoriscano il coinvolgimento diretto delle studentesse e degli studenti con BES, attraverso un processo di progettazione centrato sugli stessi. Se l'integrazione delle tecnologie dell'informazione nelle scuole resta una questione complessa, le politiche dell'UE danno una forte spinta alle attività transnazionali. Alcune di queste sperimentazioni mostrano ottimi risultati in termini di possibilità per le studentesse e gli studenti di avere un ruolo attivo nell'apprendimento, di sviluppare capacità di risolvere problemi in forma collaborativa, di accrescere la propria creatività e innovazione, etc. È necessario un lavoro di documentazione e monitoraggio su tutte le buone prassi innovative realizzate (Fornasari, 2024; Salis & Punzo, 2023; Evangelista et al., 2025) e questo è parte della motivazione e principale obiettivo della presente tesi.

Le politiche europee faticano a realizzarsi, a causa delle resistenze all'innovazione e della mancata interiorizzazione metodologica da parte dei docenti. Per evitare un'esclusione nel mondo digitale, occorre incrementare la formazione continua del personale, attraverso percorsi dedicati e strumenti disponibili on line. È indispensabile, a tale scopo, una vasta diffusione dei repository digitali e delle piattaforme collaborative, al fine di favorire una cultura aperta al cambiamento e la condivisione di buone pratiche. Per raggiungere un'armonizzazione tra le politiche educative nazionali e gli obiettivi transnazionali, bisogna fornire alle scuole un ampio ventaglio di risorse, sostegno e monitoraggio (Finestrone et al., 2022; Evangelista et al., 2025).

3.2 Legislazione italiana

Il quadro normativo italiano è tra i più avanzati d'Europa in fatto di inclusione, poiché la Legge 104/1992 sancisce, per le persone con disabilità, il diritto universale all'integrazione scolastica attraverso una serie di misure quali l'inserimento nelle classi comuni, l'assegnazione di

insegnanti di sostegno, nonché la definizione di progetti educativi individualizzati. Il risultato è stato un innalzamento del 20% della presenza delle studentesse e degli studenti con disabilità tra il 2014 e il 2019 (Finestrone et al., 2022); tuttavia, sono state riscontrate diverse criticità per quanto riguarda la disparità territoriale nell'assegnazione delle risorse, la lacunosità della formazione docente e la gestione del lavoro degli insegnanti di sostegno. Tali problematiche possono favorire un'inclusione "formalistica". La co-progettazione tra insegnanti curricolari e insegnanti di sostegno, prevista dalla Legge 104/1992, pone le basi per un processo che supera il semplice inserimento degli alunni in classe. La condivisione dei carichi di lavoro è considerata elemento fondamentale per la personalizzazione dei percorsi di apprendimento, così come la condivisione nella scelta di strumenti compensativi e delle strategie didattiche considerate più adeguate a intervenire sulle specificità individuali (Finestrone et al., 2022). Tuttavia, l'aspetto metodologico relativo alla progettazione, all'utilizzo di tecnologie assistive e alle TIC appare limitato.

Le Linee Guida sui BES del 2012 hanno ampliato il concetto di bisogno educativo, oltre la diagnosi clinica, rivolgendosi a quelle situazioni di svantaggio sociale, culturale e linguistico che possono generare bisogni educativi speciali temporanei o permanenti (Finestrone et al., 2022; Lucchese et al., 2016). Questo cambio di prospettiva ha permesso di sostenere le studentesse e gli studenti con esigenze educative speciali anche in assenza di certificazione formale di disabilità, ampliando l'impegno delle scuole nell'implementazione di strategie inclusive. Tuttavia, il raggiungimento di questi obiettivi è spesso ostacolato da lacune di ordine organizzativo e strutturale; l'uso di strumenti compensativi e tecnologie assistive rimane carente nella pratica scolastica, nonostante le evidenze sull'efficacia della personalizzazione dell'insegnamento.

Con la Legge 107 del 2015 è stato introdotto il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD), una piattaforma strategica per l'adozione delle TIC nel sistema scolastico che prevede interventi a vari livelli, tra cui l'infrastrutturazione, la dotazione di device digitali, la formazione del personale docente e la creazione di risorse per lo sviluppo di buone pratiche a livello nazionale, come ad esempio il Laboratorio ICT4All, volto allo sviluppo di strumenti, metodologie e pratiche per un'accessibilità universale (Lucchese et al., 2016). Per quanto riguarda la formazione del personale scolastico, sono stati attivati numerosi corsi di formazione sia a livello di singoli istituti sia a livello nazionale. L'effettivo raggiungimento degli obiettivi del PNSD è comunque ancora lontano e richiede un miglioramento dei servizi offerti dal territorio, nonché una revisione e un consolidamento dei metodi di formazione dei docenti per superare il digital divide (Baldan, 2021). Il passaggio alla DaD e alla DDI durante l'emergenza sanitaria dovuta

al COVID-19 ha evidenziato alcune fragilità strutturali del sistema scolastico italiano in termini di infrastrutturazione e preparazione del personale. Come rilevato dall'analisi della letteratura, infatti, le studentesse e gli studenti con disabilità si sono trovati spesso in difficoltà per la mancanza di device digitali e di connessioni a internet stabili, limitando così la possibilità di fruire efficacemente delle attività proposte dagli insegnanti (Colombo & Santagati, 2022). L'evento della pandemia ha portato con sé la necessità di instaurare sinergie tra scuola, famiglia e servizi del territorio, in un'ottica di presa in carico comune e condivisa degli alunni. Ciò che l'esperienza del COVID-19 ha insegnato è che un'efficace inclusione richiede una combinazione di fattori quali l'appropriata fruizione delle tecnologie, l'interazione efficace con le famiglie e le modalità di insegnamento online (Parmigiani et al., 2020), prevedendo strategie didattiche personalizzate. Queste ultime consistono nell'organizzare attività adatte a piccoli gruppi o a studentesse e studenti singoli, svolgendo un mix di attività in modalità sincrona e asincrona che richiedono, contemporaneamente, sia la trasmissione dei contenuti da parte dell'insegnante sia l'interazione e il coinvolgimento attivo delle studentesse e degli studenti. Nonostante le iniziative formative per lo sviluppo delle competenze digitali e metodologiche dei docenti, la formazione appare ancora un punto debole in Italia, e l'utilizzo delle TIC per finalità didattiche non è ancora generalizzato nelle scuole. Infatti, molti studi riportano come le competenze digitali degli insegnanti siano soprattutto di tipo operativo e limitate ad ambiti burocratici o applicativi, piuttosto che metodologici e trasformativi della didattica (Finestrone et al., 2022). In molti casi, i corsi proposti hanno avuto una durata limitata e non hanno sempre contribuito a un cambiamento efficace della pratica didattica. Non sono ancora registrabili, però, nella ricerca e nella letteratura, i miglioramenti delle competenze degli insegnanti nell'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo acquisite negli ultimi due anni scolastici 2024/2025 e quello in corso, con la frequenza dei corsi attivati con i fondi PNRR.

È per questo che si sottolinea l'importanza della formazione metodologica degli insegnanti a lungo termine e attraverso percorsi di mentoring che combinino la didattica pratica in presenza con la costituzione di comunità di pratica online e lo scambio di buone prassi. Il passaggio a un approccio più olistico alla formazione metodologica potrebbe aiutare gli insegnanti a integrare più efficacemente le TIC nell'insegnamento, raggiungendo gli obiettivi formativi in maniera più efficace. L'implementazione di una cultura dell'innovazione e dell'inclusione che superi la frammentazione delle iniziative formative, sono elementi imprescindibili per un utilizzo ottimale delle risorse tecnologiche presenti nelle scuole. In questo modo, non solo si promuoverà l'utilizzo e lo sviluppo delle TIC a livello educativo, ma si contribuirà a favorire la partecipazione attiva e la piena integrazione di ogni studente e studentessa.

4. Formazione dei docenti di sostegno

La formazione dei docenti di sostegno costituisce un aspetto di fondamentale importanza per garantire un'istruzione di qualità e inclusiva. In tal senso, la formazione, che può attingere sia a strategie più tradizionali che ad approcci innovativi, deve rispondere alle sfide di una scuola in continua evoluzione e contribuire all'integrazione di strumenti e metodologie. In un quadro di politiche educative e processi di innovazione, la formazione si pone, quindi, come elemento cardine per promuovere pratiche inclusive di successo e incentivare una cultura professionale propensa al cambiamento.

4.1 Storia e sviluppo in Italia

Il percorso di formazione dei docenti di sostegno in Italia, infatti, si interseca inevitabilmente con lo sviluppo delle politiche inclusive e l'introduzione di pratiche didattiche innovative. Un primo passo in questa direzione è stato segnato dalla legge 517/1977 che, abolendo le classi differenziali e speciali, ha aperto la strada all'inserimento degli studenti con disabilità nelle scuole comuni, accompagnando questa transizione con l'introduzione degli insegnanti di sostegno (Messina, 2017). Ma le politiche per l'integrazione scolastica richiedevano, e richiedono ancora, un cambio culturale e una qualificazione professionale degli insegnanti; per questo, nel 1992, è stata emanata la legge 104, che ha messo al centro i temi dell'integrazione scolastica, con corsi di specializzazione universitaria per gli insegnanti e una progettualità educativa più focalizzata sui bisogni individuali, con progetti educativi personalizzati e l'attivazione dei Piani Educativi Individualizzati (PEI), rivolti alle persone con disabilità e, in seguito, dei Piano Didattici Personalizzati (PDP) per le studentesse e gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) (Messina, 2017; Chiaro, 2016). Ciononostante, anche se il quadro normativo era ben definito, sussistevano ancora delle criticità e degli aspetti carenti quali una formazione molto varia in termini di metodologie, con differenze a livello regionale e un'offerta formativa piuttosto dispersiva.

Nel contesto italiano, la formazione degli insegnanti di sostegno ha assunto un ruolo sempre più strategico per garantire il diritto all'inclusione scolastica degli alunni con disabilità. A partire dal Decreto Ministeriale 249/2010, il sistema ha previsto l'attivazione di percorsi universitari di specializzazione, noti come Tirocinio Formativo Attivo per il Sostegno (TFA Sostegno), finalizzati a sviluppare competenze pedagogiche, didattiche e relazionali specifiche per l'insegnamento in contesti inclusivi.

Il TFA Sostegno è regolato da una cornice normativa che include, oltre al DM 249/2010, il DM 92/2019 e le disposizioni annuali del Ministero dell'Istruzione. Questi atti definiscono le modalità di accesso, la struttura del percorso e i criteri di selezione. L'ammissione è subordinata al possesso di titoli specifici, differenziati per grado scolastico: per la scuola dell'infanzia e primaria è richiesta la laurea in Scienze della Formazione Primaria o il diploma magistrale conseguito entro l'anno scolastico 2001/2002; per la scuola secondaria, l'accesso è consentito a chi possiede l'abilitazione all'insegnamento o, fino al 2022, una laurea accompagnata da 24 CFU in ambiti antro-po-psi-co-pedagogici e metodologie didattiche. Un elemento distintivo del TFA è la selezione a numero chiuso, articolata in tre prove: una preselettiva a risposta multipla, una prova scritta e un colloquio orale. I candidati con almeno tre anni di servizio su posto di sostegno sono esonerati dalla preselezione, in linea con le disposizioni per il riconoscimento dell'esperienza professionale.

Il percorso formativo si sviluppa su un totale di 60 CFU, distribuiti tra insegnamenti teorici, laboratori, tirocinio diretto e indiretto. Le attività didattiche comprendono moduli di pedagogia speciale, psicologia dell'apprendimento, normativa sull'inclusione, tecnologie per la didattica e metodologie di osservazione. Il tirocinio diretto, pari a 300 ore, si svolge presso istituzioni scolastiche con studentesse e studenti con disabilità, mentre il tirocinio indiretto (75 ore) è dedicato alla riflessione, progettazione e documentazione delle esperienze. Vi è, inoltre, un importante, ulteriore, tirocinio sulle tecnologie dell'apprendimento inclusivo, sempre di 75 ore, che permette ai docenti di acquisire competenze qualificate da riportare nella didattica quotidiana.

L'integrazione tra innovazione tecnologica e didattica inclusiva ha segnato il passaggio verso un modello di formazione dei docenti di sostegno sempre più aperto ai cambiamenti sociali e tecnologici, come dimostra l'approvazione, nel 1985, del Piano Nazionale Informatica (PNI), seguito dal Piano Scuola 2.0 (Cl@ssi 2.0) nel 2009/2010 e dal Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) nel 2015 (Patrizi et al., 2024). Con il PNSD la formazione dei docenti e le loro competenze in ambito digitale, tecnologico e informatico sono state ulteriormente rafforzate, ponendo particolare attenzione all'importanza di utilizzare le nuove tecnologie con consapevolezza. Queste nuove proposte, che di fatto hanno promosso una maggiore professionalizzazione degli insegnanti, hanno dato impulso alla creazione di classi digitali e alla costruzione di ambienti di apprendimento che sfruttano tecnologie innovative per favorire processi di apprendimento sempre più significativi. Tuttavia, l'integrazione del digitale non si realizza sempre in modo spontaneo e omogeneo, per cui sono necessarie risorse culturali e infrastrutturali, oltre che materiali, per rendere effettive queste innovazioni. L'incremento del

numero degli studenti con BES ha portato a nuovi stimoli che hanno imposto una revisione dei percorsi formativi, sempre più diretti all'implementazione degli strumenti compensativi digitali, dei software per DSA e di specifiche metodologie didattiche. Diverse ricerche hanno dimostrato che la formazione, la conoscenza metodologica e la digital literacy dei docenti costituiscono una leva fondamentale per l'attivazione di percorsi formativi inclusivi (Fabiano, 2022). Di conseguenza, al fine di costruire processi educativi di qualità e inclusivi, è necessario investire maggiormente nel sapere teorico, ma, soprattutto, in quello pratico, integrando nei piani formativi un'opportuna riflessione metodologica (Chiaro, 2016). In altre parole, pur esistendo diverse proposte formative, se non vi è la possibilità di sperimentare direttamente in classe ciò che è stato acquisito, si fatica a raggiungere quell'efficacia e consapevolezza necessarie per rendere concretamente inclusivo l'utilizzo del digitale. Nonostante la produzione di numerose linee guida e la diffusione di buone pratiche promosse a livello ministeriale, il problema è che la cultura dell'inclusione, in termini di prassi quotidiane in aula, non viene sempre promossa in modo efficace (Baldassarre & Sasanelli, 2021). Per tale motivo è fondamentale che gli insegnanti siano formati sia alle nuove tecnologie digitali, sia alle metodologie didattiche più inclusive per tutti (IDDL, 2023).

Un altro aspetto che ha richiesto sempre più attenzione e sviluppo è la creazione di comunità di apprendimento. Il miglioramento del profilo di professionalità dei docenti si costruisce, infatti, anche attraverso la costruzione di ambienti di apprendimento in cui si possa collaborare, confrontare, riflettere, condividere esperienze ed essere guidati da figure più esperte al fine di analizzare le pratiche didattiche per migliorare e costruire attività concrete di educazione inclusiva. Oltre alle comunità di apprendimento, anche la costruzione di repository di buone pratiche e la promozione di una cultura basata sull'evidenza possono aiutare il docente nel processo di crescita professionale (Chiaro, 2016; Baldassarre & Sasanelli, 2021). Rafforzare la dimensione riflessiva e pratica della formazione dei docenti attraverso strumenti concreti e ben strutturati rappresenta una fase strategica per implementare la didattica inclusiva con più consapevolezza (Fabiano, 2022).

In conclusione, nonostante i numerosi progressi compiuti in campo pedagogico e tecnologico, ancora oggi la formazione dei docenti di sostegno deve tenere conto di alcune criticità. Alcune di esse sono relative alla scarsa diffusione di strumenti compensativi digitali aggiornati (software, applicazioni, etc.) nelle scuole; all'assenza di percorsi di formazione professionale continua dei docenti (Fabiano, 2022); alla difficoltà a superare alcune "resistenze" culturali verso l'introduzione di strategie didattiche che implicano una nuova professionalità (Chiaro, 2016). Tuttavia, nonostante le difficoltà, la maggior parte dei dati empirici raccolti mostra

l'importanza della competenza tecnologica per gli insegnanti; la formazione dei docenti può avere una ricaduta molto positiva sia in termini di motivazione e autoefficacia dell'insegnante, sia di out-comes in termini di inclusione e di apprendimento degli studenti con DSA (Lin et al., 2017). Una ricerca effettuata nel 2021, in collaborazione con il Prof. Dettori, ha, infatti, rilevato quanto la formazione dei docenti di sostegno, nell'ambito della specializzazione, sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, abbia influito positivamente e, in modo quasi in modo determinante, sull'inclusione degli alunni con BES, ma anche sul processo di formazione in situazione con le docenti curricolari che spesso, nel periodo della DaD, non possedevano competenze tecnologiche (Dettori, Letteri, 2021).

Per questo è sempre più necessario offrire un percorso formativo pratico, non solo teorico, in cui il docente possa sperimentare in prima persona le TIC e sviluppare competenze che permettano di rendere l'ambiente di apprendimento blended e più collaborativo (IDDL, 2023). In altre parole, la didattica metodologica inclusiva deve tenere conto della tecnologia, ovvero delle risorse e del software tecnologico a disposizione, e fornire ai docenti la capacità di elaborare ambienti di apprendimento che sappiano sfruttare al massimo i vantaggi di ciascuna delle due componenti, per migliorare in generale il processo di insegnamento-apprendimento e in particolare i risultati degli studenti con DSA. All'interno delle metodologie didattiche, l'UDL e il cooperative learning digitale si costituiscono come principali fulcri di formazione dei docenti di sostegno. Entrambi hanno il vantaggio di mantenere sempre attivo e centrale una continua interazione tra personalizzazione e individualizzazione, e di portare avanti una didattica che va oltre la trasmissione frontale e in cui le attività siano motivanti e inclusive (Baldassarre & Sasanelli, 2021). Il docente di sostegno può personalizzare, individualizzare e adattare materiali, strategie e strumenti grazie alla flessibilità che offre la tecnologia per creare percorsi didattici ad hoc. D'altra parte, proprio grazie alla tecnologia, le prassi di tipo individualizzato, di personalizzazione dei percorsi di apprendimento e di individualizzazione degli strumenti non vengono più percepite come esclusive, di stampo riparativo, bensì come inclusione a partire dall'individuo e, per questo motivo, motivante per tutti (Brischetto, 2017). Le esperienze in tempo di pandemia hanno mostrato quanto importante sia la formazione dei docenti di sostegno: sebbene la didattica a distanza possa presentare elementi critici dal punto di vista relazionale, è evidente che può risultare uno strumento irrinunciabile per la costruzione di processi di apprendimento di qualità (Fabiano, 2022). Per il personale scolastico tutto non sarà, tuttavia, sufficiente la competenza digitale: l'impatto che avrà sui processi di apprendimento la disponibilità della tecnologia non si potrà misurare se non si creerà una robusta community di scambio di buone pratiche tra docenti, con materiali e modalità

innovative (IDDL, 2023). In generale, la formazione dei docenti di sostegno, le metodologie didattiche e le nuove tecnologie, integrate tra loro, sono in grado di rispondere alle sfide evolutive nel contesto scolastico, costruendo una cultura educativa sempre più inclusiva (Lin et al., 2017; Chiaro, 2016).

4.2 Modelli formativi europei

I modelli formativi europei per docenti di sostegno si differenziano notevolmente tra i vari Paesi, come esplicito riflesso delle tradizioni educative specifiche degli stessi. Ciò nonostante, è possibile evidenziare elementi comuni di modelli che integrano l'uso degli strumenti compensativi digitali. In generale, i modelli europei sono eterogenei per ciò che concerne i contenuti e le durate formative. L'interesse nei confronti della formazione dei docenti di sostegno in Europa, nel caso specifico in Spagna, oggetto di ricerca, è dato dal fatto che parte del dottorato ha previsto una mobilità presso l'Università di Salamanca e che la differente formazione dei docenti ha influenzato la predisposizione del questionario inviato a 1640 istituti di istruzione superiore e universitaria della Spagna. Per ciò che concerne la formazione necessaria a svolgere l'incarico di insegnante di sostegno in Spagna, la stessa si colloca all'interno di un sistema universitario strutturato, volto a garantire competenze pedagogiche, psicologiche e didattiche per l'inclusione scolastica. Il percorso formativo si articola in due fasi principali: una laurea triennale abilitante e un master universitario di specializzazione. La prima tappa del percorso è rappresentata dal conseguimento di un Grado en Educación Infantil o Grado en Educación Primaria, titoli universitari di primo ciclo (EQF livello 6) che abilitano all'insegnamento nella scuola dell'infanzia e primaria. Tali corsi includono moduli obbligatori e opzionali relativi alla didattica inclusiva, alla psicopedagogia e alla gestione dei bisogni educativi speciali. Per esercitare la funzione di insegnante di sostegno, è necessario, però, completare un Máster Universitario en Educación Especial o in Pedagogía Terapéutica, corrispondente al secondo ciclo universitario (EQF livello 7). Questo percorso fornisce competenze avanzate per l'identificazione, l'intervento e l'accompagnamento degli alunni con BES. Il master include fondamenti teorici dell'educazione inclusiva, strategie didattiche per l'intervento individualizzato, valutazione funzionale e progettazione di piani educativi personalizzati (PEP), legislazione educativa spagnola e normativa europea e tirocinio pratico, supervisionato in contesti scolastici. I master sono offerti da università pubbliche e private, in modalità presenziale, blended o completamente online. La durata è generalmente di un anno accademico (60 ECTS) e l'accesso al master è riservato ai laureati in ambito educativo o affini

e non è previsto un concorso nazionale selettivo, rendendo il percorso più accessibile rispetto ad altri sistemi europei.

Da un'analisi comparativa i modelli formativi di Spagna e Italia evidenziano convergenze pedagogiche, ma divergenze sistemiche.

In Spagna, come abbiamo visto, il percorso per diventare insegnante di sostegno si articola in due fasi principali: il conseguimento di una laurea triennale abilitante all'insegnamento nella scuola dell'infanzia o primaria (Grado en Educación Infantil o Primaria), seguita da un Máster Universitario en Educación Especial o Pedagogía Terapéutica. Quest'ultimo rappresenta il titolo di specializzazione richiesto per operare in contesti inclusivi, ed è riconosciuto a livello nazionale come qualificazione professionale per il sostegno educativo.

In Italia, il percorso è invece regolato dal Ministero dell'Istruzione attraverso il Tirocinio Formativo Attivo (TFA Sostegno), un corso universitario annuale che prevede l'accesso tramite concorso pubblico. Il TFA è riservato a candidati già in possesso di una laurea abilitante all'insegnamento e si caratterizza per una forte selettività, con prove preselettive, scritte e orali, e una distribuzione dei posti su base regionale.

Entrambi i modelli prevedono una formazione teorico-pratica, con moduli dedicati alla didattica inclusiva, alla psicopedagogia, alla progettazione di piani educativi individualizzati (PEI) e alla normativa scolastica. Tuttavia, il modello spagnolo si distingue per una maggiore flessibilità didattica: molti master sono offerti in modalità online o blended, facilitando l'accesso anche a studenti lavoratori o residenti in aree periferiche. Inoltre, l'approccio spagnolo tende a valorizzare la diversità culturale e linguistica come risorsa educativa, promuovendo una visione sistemica dell'inclusione. Il TFA di sostegno in Italia, pur garantendo una solida preparazione, risente di una forte pressione concorsuale e di una disomogeneità territoriale nell'offerta formativa. La modalità presenziale obbligatoria e la limitazione dei posti disponibili costituiscono barriere significative all'accesso, soprattutto per i docenti già in servizio.

In termini pedagogici, però, entrambi i modelli riconoscono l'importanza della formazione continua, della riflessione critica e della collaborazione interdisciplinare. Tuttavia, il modello spagnolo appare più coerente con le linee guida internazionali sull'inclusione, come quelle dell'UNESCO e dell'Agenzia Europea per i Bisogni Educativi Speciali, che promuovono una scuola aperta, flessibile e centrata sull'equità.

Rispetto ai livelli di attuazione e alla diffusione delle competenze digitali, sebbene l'Unione Europea abbia inserito la competenza digitale tra le otto competenze chiave, le metodologie con cui essa viene declinata risultano essere molto eterogenee (Infante, 2024). Un elemento innovativo dei modelli formativi europei riguarda l'integrazione di moduli sull'uso di software,

di strumenti compensativi e di webware, rivolti a studentesse e studenti con DSA. Questo comporta un arricchimento delle risorse didattiche per l'individualizzazione dell'insegnamento e la diminuzione del rischio di abbandono scolastico (Baldassarre & Sasanelli, 2021).

In Europa, l'interesse verso la personalizzazione delle attività formative ha portato a rendere i percorsi formativi sempre più pratici, ricorrendo a simulazioni di casi, ad ambienti di realtà virtuale e a piattaforme adattive. Questo favorisce, da parte dei docenti, la sperimentazione di metodologie e risorse di apprendimento sempre più appropriate alla realtà scolastica in cui si trovano a operare (Abbott et al., 2011). Elemento comune a molti modelli europei è il dialogo tra la formazione iniziale e la formazione continua, poiché le politiche europee tendono ad accompagnare gli insegnanti in percorsi formativi periodici e sostengono la costruzione di repository transnazionali di buone pratiche per ridurre le disparità nazionali e di sviluppo delle competenze digitali per gli insegnanti (Bocconi et al., 2017). La qualità dei modelli formativi viene valutata in base alla loro capacità di veicolare una metodologia di integrazione di strumenti compensativi nei contesti scolastici. Risulta fondamentale che tali modelli includano un livello laboratoriale attivo in cui gli insegnanti lavorino sulla progettazione e sulla valutazione dell'utilizzo di tali strumenti, nonché la partecipazione attiva degli allievi in esercitazioni pratiche per l'insegnamento-apprendimento in classe (Chiaro, 2016).

Molti studi, provenienti dalla letteratura internazionale, sottolineano la necessità di un'adeguata formazione digitale degli insegnanti e ritengono che solo in tal modo è possibile rendere efficaci i modelli formativi europei. A questo proposito, l'integrazione di nuove tecnologie nelle scuole non genera automaticamente inclusione, bensì l'assenza di una formazione adeguata in campo metodologico e tecnologico rischia di non sfruttare adeguatamente le tecnologie (Baldassarre & Sasanelli, 2021).

Esistono percorsi formativi europei, rivolti sia ai nuovi che ai docenti in servizio, che prevedono un addestramento specifico all'uso di software compensativi, di strumenti di comunicazione aumentativa alternativa e di sistemi adattivi di monitoraggio dell'apprendimento. Si tratta di programmi che, se inseriti in un approccio inclusivo, rendono possibile personalizzare l'insegnamento sulla base delle esigenze educative specifiche. L'efficacia di tali strumenti dipende però dalla capacità del docente di scegliere quelli più adatti in base alle necessità della classe e di usarli con metodologie inclusive. In sostanza, questi percorsi formativi, oltre a incentivare una didattica inclusiva, permettono di potenziare le opportunità offerte dall'innovazione tecnologica per gli studenti con DSA (Abbott et al., 2011). Gli elementi chiave per un sistema formativo di alta qualità riguardano la possibilità di creare comunità di pratiche per lo sviluppo professionale e la costruzione di repository di risorse

accessibili e di buone pratiche; tutti strumenti utili a sostenere una cultura riflessiva e di apprendimento condiviso (Chiaro, 2016). Coniugando la formazione tecnologica con quella metodologica, è possibile superare le resistenze all'uso delle tecnologie, potenziando il ruolo attivo del docente, che si trasforma in un promotore di inclusione e innovazione (Baldassarre & Sasanelli, 2021).

Un altro esempio è rappresentato dai modelli blended (misti), in cui le competenze digitali e inclusive si sviluppano in alternanza fra attività pratiche a simulazioni reali e fasi di discussione guidata, in cui si concretizza la condivisione di idee, di buone pratiche e di nuovi approcci educativi in ambienti virtuali. All'interno dei moduli dei percorsi blended vengono solitamente proposte attività di collaborazione in reti e forum online, in cui i docenti in formazione hanno l'opportunità di simulare l'uso delle piattaforme collaborative e sperimentare pratiche didattiche nuove per potenziare i propri ambienti di apprendimento (Messina, 2017).

L'apprendimento blended consente una migliore fruizione dei percorsi formativi per la combinazione tra i vantaggi della formazione in presenza e le possibilità offerte dall'online, ma consente anche di sperimentare diverse attività collaborative utili a consolidare alcune pratiche, quali la riflessività e la condivisione tra docenti, aumentando la consapevolezza del potenziale delle tecnologie digitali (Infante, 2024).

Per quanto concerne le tipologie di strumenti utilizzati nei percorsi formativi per docenti, la competenza da sviluppare è l'alfabetizzazione digitale, intesa come competenza di base che consenta di utilizzare le tecnologie in maniera critica e costruttiva. Gli strumenti compensativi più valorizzati nei percorsi formativi sono la predizione delle parole, la sintesi vocale e il riconoscimento vocale, poiché permettono di garantire un migliore accesso ai contenuti didattici e di sostenere l'autonomia dell'alunno con bisogni speciali. Questi strumenti, però, devono essere utilizzati quotidianamente con l'intera classe e con studentesse e studenti con DSA, al fine di ottenere feedback sull'adeguatezza di percorsi educativi individualizzati (Abbott et al., 2011).

Tra le esperienze più recenti dei percorsi formativi europei si sottolinea l'integrazione di moduli sull'intelligenza artificiale nell'educazione per formare i docenti a utilizzare al meglio i sistemi di tutoraggio intelligenti, i tutor virtuali e i chatbot educativi. Questi strumenti, infatti, migliorano notevolmente la motivazione, l'interesse e la partecipazione degli alunni, soprattutto in situazioni di educazione speciale. Si tratta, nello specifico, di strumenti intelligenti che facilitano il monitoraggio della performance degli allievi e che possono essere programmati per offrire feedback personalizzati, in base ai progressi che essi effettuano. L'introduzione dell'IA nelle prassi formative ha anche conseguenze etiche e pedagogiche che meritano attenzione, in

quanto, come spesso accade, la promessa delle tecnologie a volte non si concretizza nella realtà scolastica (Fiorucci & Bevilacqua, 2024).

Alcune ricerche evidenziano l'utilità degli strumenti digitali basati sull'IA per l'apprendimento del ragionamento di livello superiore, per l'attivazione e il consolidamento delle competenze sociali e per la modificazione dei comportamenti problema degli studenti. Risulta, inoltre, utile la sperimentazione dell'utilizzo di tali strumenti nei percorsi formativi, poiché questa rappresenta un elemento fondamentale per la buona riuscita dell'integrazione nel contesto scolastico (Fiorucci & Bevilacqua, 2024).

Le strategie di rilevazione utilizzate per valutare la qualità dei modelli formativi europei per insegnanti sono l'osservazione partecipativa, l'analisi documentale e le interviste, poiché permettono di raccogliere elementi sia quantitativi che qualitativi rispetto all'efficacia degli interventi formativi e ai loro esiti. L'analisi qualitativa delle prassi didattiche risulta utile per individuare i cambiamenti positivi e le criticità degli interventi. La valutazione quantitativa permette, invece, di valutare l'efficacia degli interventi educativi e di verificare se gli obiettivi sono stati raggiunti (Infante, 2024). La valutazione formativa facilita, inoltre, l'analisi riflessiva del ruolo e dei ruoli che il docente interpreta e promuove il processo di autovalutazione professionale, potenziando la condivisione di esperienze e di risorse educative nei repository digitali e nelle comunità di apprendimento online (Chiaro, 2016).

In sintesi, i modelli formativi europei per i docenti di sostegno stanno valorizzando l'impiego di strumenti digitali e di approcci inclusivi con lo scopo di personalizzare i percorsi di apprendimento, ma è fondamentale una formazione che integri l'uso delle tecnologie con la riflessione metodologica sulle pratiche inclusive, sull'uso flessibile degli strumenti compensativi in classe e sull'incremento di competenze digitali e metodologiche.

4.3 Pedagogia dell'inclusione

La pedagogia dell'inclusione ha come principi cardine la giustizia, l'equità e la partecipazione, cruciali per una scuola democratica e plurale che provveda opportunità formative eque per ogni studente e studentessa, a prescindere dalle sue peculiarità. Ciò esprime la dimensione "dell'inclusione di un'educazione che deve essere per tutti" (Di Padova & Lotti, 2024).

Il valore di inclusione si può attuare al meglio se si riesce a progettare la pluralità degli alunni in modo efficace. Perciò, è necessario che la scuola sia aperta e che metta al centro ogni singolo studente e studentessa, creando un'educazione speciale e personalizzata che si focalizzi sullo sviluppo della persona e delle sue competenze (Di Padova & Lotti, 2024).

La letteratura ha evidenziato come questo non sia sufficiente e quanto sia necessario che questo passaggio avvenga in una forma coordinata che necessita del supporto del sistema di governo e delle politiche e strategie inclusive del MIUR (Ministero dell'Istruzione e del Merito) e di un'efficace governance scolastica (European Commission, 2023). Per avere una scuola inclusiva, non bisogna solo pensare all'inserimento o all'integrazione degli studenti con BES, ma è fondamentale creare una comunità accogliente e collaborativa, in cui ognuno possa sentirsi parte di un gruppo che lo supporti. In tale contesto, non ha importanza focalizzarsi sull'individuo ma piuttosto sul gruppo classe, abbandonando concetti di segregazione e di isolamento del soggetto con necessità educative particolari (Fabiano, 2022). È quindi necessario porre attenzione alle pratiche quotidiane che sono importanti per il benessere a scuola: l'accoglienza e la costruzione delle relazioni, il clima della classe, la cooperazione e il supporto tra pari.

Le linee guida indicate, dalla Dichiarazione di Salamanca ai Decreti delegati italiani sulla personalizzazione dei percorsi formativi, hanno un senso se vengono accompagnate dal progetto inclusivo attraverso il modello di Universal Design for Learning (UDL), il quale racchiude i principi di progettazione universale per un apprendimento individualizzato e con una didattica mirata alla flessibilità e personalizzazione dei percorsi, adatti alle necessità di ogni studente e studentessa (Di Padova & Lotti, 2024; Di Pietrantonio, 2023). La progettazione inclusiva riguarda tutti gli attori che gravitano intorno agli/alte studenti/studentesse. Ciò implica una collaborazione attiva tra scuole, famiglie ed enti del territorio al fine di costruire percorsi integrati e condivisi che investano in modo coerente tutte le dimensioni dell'apprendimento: cognitiva, emotivo-relazionale e sociale (Di Padova & Lotti, 2024; Di Pietrantonio, 2023).

Le tecnologie digitali risultano cruciali per la creazione di contesti di apprendimento in grado di accogliere, includere e supportare ogni studente e studentessa con le sue peculiari fragilità e peculiarità. Le tecnologie permettono di abbattere le barriere fisiche, cognitive e sociali, rendendo possibile la personalizzazione dei percorsi e l'apertura di contesti formativi a tutti (Fabiano, 2022; Pandey & Kamlesh, 2023). Le tecnologie possono, infatti, facilitare l'inclusione educativa solo se affiancate da un adeguato accompagnamento dell'insegnante curricolare e di sostegno e, più in generale, degli educatori e degli operatori scolastici (Fabiano, 2022). Al di là delle promesse, gli strumenti digitali rischiano, di fatto, di rendere più profondi i processi di marginalizzazione degli studenti con BES. In ogni caso, le ricerche disponibili in letteratura sottolineano sempre la mancanza di formazione specifica in questo ambito, nonché di valutazione critica (e di confronto tra di loro) dei diversi strumenti digitali messi a disposizione degli operatori. Da ciò si rimarca la necessità di formazione e aggiornamento del

personale scolastico e la creazione di modelli di validazione in cui venga evidenziata l'efficacia delle diverse soluzioni digitali per una scuola realmente inclusiva.

Grazie a strumenti come il software di sintesi vocale, lettori di schermo e robotica educativa, gli studenti con BES hanno la possibilità di affrontare in maniera più autonoma e serena il percorso educativo. In questo modo, si può passare da una prassi di "cura e assistenza" che richiede la presenza del personale specializzato a una didattica differenziata e specializzata dove, attraverso l'ausilio di strumenti digitali, ogni studentessa e studente con BES può apprendere e compiere autonomamente i compiti assegnati in base alle sue capacità (Navas-Bonilla et al., 2025). Le ricerche sottolineano come la maggior parte delle tecnologie e dei dispositivi digitali sono in grado di fornire un efficace supporto nella prassi educativa solo se accompagnati da un continuo sostegno in ambito sia tecnico che educativo. Le carenze relative alla formazione e al supporto offerto in molti contesti scolastici sembrano rendere spesso, quindi, inefficiente l'inclusione offerta da tali strumenti.

Il contesto scolastico si trasforma anche grazie alla digitalizzazione, andando così a creare classi virtuali, repository digitali e community online dove ogni studentessa/studente ha la possibilità di partecipare e interagire, rimuovendo le barriere esistenti per un facile accesso all'istruzione. Questo cambiamento di contesto viene incentivato da una forte diffusione del *mobile computing* anche in ambito educativo (Di Padova & Lotti, 2024; Fabiano, 2022).

È importante, comunque, evidenziare che ciò non è sufficiente. Le persone che utilizzano le tecnologie necessitano, per fruirne adeguatamente, di saperle impiegare con criticità e in base ai loro specifici bisogni. Quindi, è fondamentale che gli stessi utenti diventino "consumatori consapevoli". Questa trasformazione, però, passa attraverso la costruzione di una cultura di integrazione delle TIC nei contesti scolastici e attraverso una formazione specifica del personale addetto all'educazione dei più giovani. Il rischio, infatti, è quello di reintrodurre in modo subliminale vecchie logiche escludenti anche attraverso le tecnologie.

È importante, quindi, monitorare se le TIC in ambito educativo permettono davvero l'inclusione scolastica. Questo intento è stato il principio su cui si è mossa l'intera ricerca. Ciò è possibile attraverso la condivisione, in repository digitali, delle buone pratiche in questo ambito e attraverso il confronto critico delle risorse tecnologiche e delle prassi applicative nei processi di apprendimento e di insegnamento (Fabiano, 2022). Questo per arrivare all'individuazione di strategie e metodologie di integrazione delle TIC più efficaci per il miglioramento dei risultati di apprendimento e di socializzazione e per lo sviluppo del benessere degli studenti con BES. Una via privilegiata e praticabile, in tal senso, è data dalle metodologie learner-centred e dall'innovazione degli spazi educativi. Gli ambienti fisici e virtuali e i sistemi didattici

evolvono rapidamente e trasformano la scuola in un luogo più inclusivo grazie alla co-progettazione, alla didattica digitale interattiva e al lavoro cooperativo con le agenzie del territorio. La condivisione delle responsabilità educative tra scuole, famiglie, aziende, enti e comunità del territorio incrementa il senso di appartenenza, la partecipazione di studenti con BES e l'inclusione nella società (Di Pietrantonio, 2023)

La scuola al passo con il territorio si pone, in un'ottica inclusiva, come agenzia che connette l'istruzione con l'educazione, formalizzando l'uso del capitale personale (competenze ed esperienze che le studentesse e gli studenti acquisiscono al di fuori delle scuole e in maniera formale) attraverso, ad esempio, i laboratori digitali e gli spazi STEM (Fabiano, 2022; Di Pietrantonio, 2023).

A causa dell'emergenza pandemica, l'inclusione ha potuto contare sull'ausilio delle TIC in modo più ampio di quanto si fosse mai fatto. Il sistema di apprendimento in remoto ha fatto riemergere il tema del digital divide, e gli studenti con BES sono quelli ad aver risentito maggiormente tale difficoltà. Le ricerche hanno portato a considerare che le metodologie didattiche più funzionali sono quelle che uniscono al valore intrinseco della tecnologia anche il supporto di esseri umani in un processo di adattamento metodologico, relazionale e personale che porta lo/la studente/ssa a un grado di autonomia maggiore e lo stimola a utilizzare in modo più efficiente e consapevole le tecnologie di cui dispone (Fabiano, 2022). La scuola, durante l'emergenza sanitaria, ha così preso consapevolezza della carenza di "competenze digitali adeguate" in ambito didattico (Di Padova & Lotti, 2024).

L'inclusione scolastica, pur con i progressi generati dalla digitalizzazione del sistema educativo, si trova ancora nel punto di vista individualista e compensativo. Deve fare un cambio di passo con una cultura condivisa, continua formazione, riconoscimento delle competenze acquisite in contesti formali, non formali e informali secondo le logiche del lifelong learning (Di Pietrantonio, 2023; Di Padova & Lotti, 2024). La ricerca in questo senso sottolinea come per una vera trasformazione inclusiva serva un modello integrato in un sistema coordinato dove mentoring digitale, community professionali online, repository e digitali delle buone pratiche siano elementi che operino sinergicamente per un reale miglioramento di tutti gli attori della scuola (Pandey & Kamlesh, 2023).

In conclusione, è importante sottolineare come la pedagogia dell'inclusione sia in un processo che necessita di strategie, ma anche di una formazione sempre più efficace, per utilizzare al meglio le TIC, le quali hanno contribuito a rendere inclusivi contesti che prima non lo erano.

4.4 Inclusione scolastica e digitale

Le direttive europee e nazionali in merito all'inclusione scolastica sostengono, come punto focale, che ogni allievo ha il diritto di avere un percorso in differenziazione pedagogica e l'accesso agli strumenti digitali per l'equità scolastica. In questo senso, le direttive europee affermano che l'inclusione non è solo un elemento scolastico, ma una condizione essenziale per la promozione del benessere degli allievi e per il superamento delle disuguaglianze. Da ciò che emerge, è importantissima la direzione unitaria di accompagnamento e di sostegno per lo sviluppo dei processi di apprendimento, utilizzando strategie educative, metodologiche e strumenti tecnologici di sostegno. Questo consente coerenza tra la gestione delle attività curricolari, l'intervento integrativo-compensativo e l'attività individualizzata, sostenendo il processo evolutivo e il percorso scolastico.

L'altro punto citato nelle direttive europee è la pianificazione di un'adeguata valutazione formativa. Con questo strumento si monitorano i progressi degli allievi ed è, perciò, un utile indicatore per la riprogrammazione del sistema formativo. Però, da alcune ricerche, emerge che la pianificazione e la gestione dei dispositivi personalizzati e degli interventi inclusivi non sempre sono adeguate e sistematiche, perciò è importante un monitoraggio regolare delle strategie operative e valutative, così come è fondamentale la collaborazione famiglia-scuola.

Nelle normative nazionali e comunitarie, è sempre stato raccomandato e indicato, come elemento fondamentale, la necessità di una formazione continuata e sistemica dei docenti curricolari e di sostegno. Mulè et al. (2024) asserisce che la mancanza di alcune delle competenze trasversali di base (come quelle inerenti al digitale) non permette il processo di integrazione delle TIC e non permette agli allievi di conseguire un'effettiva inclusione. Un'ulteriore competenza da implementare riguarda gli strumenti digitali per favorire l'inclusione ed è connessa alla capacità etica, valutativa e critica della competenza tecnologica e digitale. Con questi elementi si intende l'utilizzo sicuro e responsabile delle tecnologie, il rispetto della privacy, il rispetto del patrimonio del sapere e la salvaguardia dell'informazione, in ottica di consapevolezza delle identità digitali e dell'accesso consapevole alle risorse e agli strumenti. Questi sono tutti aspetti presi in considerazione dal quadro di riferimento europeo DigComp 2.2, citato da Mulè et al. (2024), che però non sembra avere sufficiente impatto sulle metodologie didattiche delle scuole.

Un altro obiettivo esplicitato dalla Raccomandazione UE del 2018 (Mulè et al., 2024) è l'incoraggiamento delle scuole alla progettazione e allo svolgimento di attività che stimolino la partecipazione attiva degli allievi con BES nell'ambito di percorsi inclusivi di apprendimento,

mediante l'utilizzo delle TIC. In tal modo, sarà possibile creare una scuola che si orienti alla pedagogia della partecipazione e al coinvolgimento attivo, aumentando i livelli di autonomia scolastica, ma soprattutto il senso di appartenenza comunitaria. Mulè et al. (2024) evidenzia come l'efficacia degli strumenti digitali e delle TIC dipenda fortemente dalla capacità della scuola di creare un ambiente di apprendimento efficace, flessibile, organizzato, interattivo, comunicativo e integrato di strategie che rispondono alla gestione della diversità e al potenziamento delle competenze di ciascuno. È necessario un cambio di mentalità che favorisca la costruzione di ambienti scolastici adatti allo sviluppo delle capacità delle studentesse e degli studenti, tramite interventi di sostegno agli insegnanti, tramite programmi di supporto che migliorino l'abilità del docente di progettare esperienze di apprendimento personalizzato e l'abilità del docente di creare strategie collaborative per implementare e garantire ambienti didattici di qualità.

A livello nazionale si è messo in atto il Piano Scuola 4.0, un'iniziativa per fare in modo che il nostro sistema formativo possa allinearsi a quello che auspica il quadro legislativo europeo. I primi dati su questo progetto vengono riportati da Mulè et al. (2024), che sottolineano che solo il 23% degli istituti ha una strategia sistematica di utilizzo delle TIC nel PTOF e quasi il 16% degli istituti non ha ancora implementato alcuno strumento o approccio. Ciò non dipende solamente da una mancanza di preparazione dei docenti, ma anche da un'implementazione inefficace dell'hardware e del software a scuola. Pagliara (2025) dimostra con le statistiche che un po' di investimento c'è stato, dal momento che 180.000 docenti sono stati formati e 20.000 LIM sono state installate. I dati sottolineano però che più del 90% delle scuole italiane non si serve sistematicamente di tablet e dispositivi mobile e solo nel 51,9% degli istituti vi sono infrastrutture di supporto ad Internet, ma la connessione non è sufficiente per un numero elevato di studenti. Pagliara (2025) specifica che il 68% degli edifici scolastici hanno un'adeguata connettività wireless, il 47% degli edifici scolastici ha hardware inadeguato, in quasi l'80% delle aule sono presenti prese elettriche per utilizzare gli strumenti digitali e la banda della connessione ad internet presente in quasi l'80% delle aule è inferiore ai 30 Mb/s.

Da quanto detto precedentemente, si evince come la politica e i quadri di riferimento che definiscono i piani europei e nazionali sull'inclusione digitale, in merito all'implementazione delle TIC nelle scuole, siano buoni. Mancano, però, investimenti strategici in quanto a infrastrutture e strumenti di adeguamento metodologico del personale.

Il quadro internazionale (OCSE) sottolinea l'importanza dell'implementazione e dell'utilizzo delle TIC per far fronte alla necessità di un'istruzione equa, in risposta alle disuguaglianze, soprattutto nei paesi con meno accesso a questa implementazione. Per tale motivo, si cerca di

definire una strategia per ridurre le disparità. È stato rilevato che in quasi la totalità dei paesi europei, la disponibilità e l'efficienza delle piattaforme di apprendimento può spiegare fino al 15% della differenza della variazione di equità (Gottschalk & Weise, 2023). In altri termini, più ci sono piattaforme per un e-learning e un insegnamento blended efficaci, minore è il divario sociale dei risultati formativi tra studentesse e studenti provenienti da famiglie meno privilegiate, e che per tale ragione non hanno un accesso equo all'uso delle tecnologie per studiare. Allo stesso tempo, l'indagine OCSE indica anche la relazione inversa, vale a dire che nei paesi nei quali ci sono infrastrutture, connessione ad internet e accesso e-learning più efficienti e ben distribuite a livello territoriale (es. Europa del Nord), i livelli di equità nell'istruzione rimangono, e talvolta aumentano, il che implica che la mera disponibilità di mezzi digitali non riesce ad avere un grande impatto su una popolazione nella quale sono presenti anche differenze sociali. In altri paesi, nonostante la presenza delle tecnologie, le difficoltà di equità non scompaiono in quanto le modalità di apprendimento online e ibrido non sono ancora in linea con i bisogni locali e comunitari e permangono delle lacune sul piano della formazione dei docenti. Questo fa pensare che, affinché ci sia una buona implementazione e un impatto a livello educativo, sia necessario che ci sia un coordinamento sinergico di numerosi fattori. Per esempio, uno studio sugli studenti delle università australiane, tramite indagini in scuole secondarie di tutto il paese, ha verificato che per promuovere il benessere dei discenti, l'efficacia e il successo dell'istruzione (e la loro inclusione e partecipazione negli ambienti formativi scolastici, universitari e nelle comunità), sia necessario un'attenta analisi delle metodologie e delle tecnologie, per farle combaciare in modo sinergico. È stato rilevato che strategie universali come le TIC possono contribuire a esacerbare le disuguaglianze e incrementare il rischio di fallimento delle politiche, in presenza di variabili, come le differenze linguistiche, le disabilità, le disparità geografiche, l'appartenenza minoritaria e socioeconomica e l'isolamento. Questo significa che qualsiasi intervento o strategia, che sia di approccio didattico, metodo o strumento tecnologico, deve essere fortemente personalizzato sui bisogni, i punti di forza, il contesto, la lingua, l'etnia, le credenze e il genere.

La preparazione dei docenti influisce molto sull'implementazione delle TIC, e per far sì che questo accada, è importante che le competenze digitali siano implementate e che la pratica tecnologica sia affiancata da una competenza etica per l'utilizzo critico e responsabile degli strumenti tecnologici e digitali. Cattaneo (2022) afferma che, in Italia, la formazione in servizio dei docenti sulla cultura digitale e sull'implementazione delle TIC è stata resa obbligatoria, ma, in ogni caso, viene effettuata senza un'analisi del contesto socioeconomico degli istituti. Con questi corsi si cerca di fornire i docenti di un metodo per l'applicazione di strategie digitali e

innovative. Il problema è che questo metodo è universale e standardizzato e poco adatto alle scuole con pochi o obsoleti strumenti, con un sistema scolastico con pochi servizi e con un rapporto scuola-famiglia non troppo presente. È stato verificato, infatti, che questi corsi sono maggiormente attivi nel centro Italia, nel nord e in tutte le scuole che usufruiscono di molti servizi di sostegno. Con ciò si sottolinea che ogni scuola è un caso a sé e la formazione deve essere mirata al contesto. È fondamentale quindi che il sistema di formazione in Italia sia più strutturato. Questo deve essere un sistema coordinato e sistematico a livello metodologico e digitale, un sistema coerente e completo a livello di contenuti e in linea con le politiche europee, e perciò un sistema continuo e duraturo. Anche se, in gran parte, questo settore formativo è coperto dalla piattaforma ministeriale Futura e dai fondi del PNRR, necessitano dei programmi di aggiornamento più flessibili e personalizzati e programmi di intervento sistematici nel corso degli anni, in modo da garantire la costruzione di un personale percorso professionale che sia aggiornato con le nuove tecnologie e in grado di applicarle nelle proprie prassi. È necessario quindi un costante monitoraggio della preparazione dei docenti per adeguare le strategie formative e una costante valutazione dei risultati che producono le strategie, con analisi critica delle implicazioni etiche e pedagogiche del lavoro scolastico.

A conclusione di questo quadro complessivo del fenomeno dell'inclusione scolastica e digitale e delle tecnologie per l'equità scolastica, è possibile affermare che le politiche educative che guidano i piani normativi su questo tema sono buone, e rappresentano un quadro di riferimento condiviso e sistematico a livello nazionale e comunitario. Purtroppo, la difficoltà di un impatto pratico efficace dipende dai molteplici ostacoli all'implementazione strutturale delle infrastrutture tecnologiche e della formazione del personale docente su un quadro strategico e metodologico condiviso e calato nel territorio.

CAPITOLO SECONDO

TECNOLOGIE E INCLUSIONE

Il precedente capitolo ha delineato il quadro teorico e normativo entro cui si colloca l'attuale concettualizzazione dell'inclusione scolastica, evidenziando come l'evoluzione delle politiche educative, delle prospettive pedagogiche e dei modelli di intervento abbia progressivamente condotto verso un paradigma sistemico, multilivello e orientato alla personalizzazione. L'analisi delle principali cornici legislative – dalla Legge 104/1992 alle Linee Guida sui BES, fino ai più recenti dispositivi europei – e dei modelli teorici che ne sostengono l'impianto (ICF, UDL, approcci costruttivisti e collaborativi) ha mostrato come l'inclusione non possa essere ridotta a un insieme di adempimenti formali, ma richieda un ripensamento profondo delle pratiche didattiche, delle competenze professionali dei docenti e delle condizioni organizzative delle istituzioni scolastiche. All'interno di questo scenario, la dimensione tecnologica emerge come un elemento trasversale e strutturale, capace di incidere tanto sulle possibilità di accesso e partecipazione quanto sulla qualità dei processi di insegnamento-apprendimento. Tuttavia, si è inteso anche mettere in luce le criticità che caratterizzano il rapporto tra tecnologie e inclusione: disomogeneità infrastrutturali, carenze formative, utilizzi superficiali o meramente compensativi degli strumenti digitali, resistenze culturali e organizzative. Tali elementi suggeriscono che la tecnologia, pur rappresentando un potenziale vettore di equità, non produce automaticamente innovazione né inclusione, ma necessita di essere inscritta in una cornice pedagogica solida e in una progettazione intenzionale.

È proprio da questa tensione tra potenzialità e limiti che viene sviluppato il presente secondo capitolo. Se il primo ha ricostruito le premesse teoriche, normative e metodologiche dell'inclusione, questo si concentrerà sulle trasformazioni introdotte dalle tecnologie educative nei contesti scolastici contemporanei, analizzando l'evoluzione degli strumenti digitali, il ripensamento degli ambienti di apprendimento e le implicazioni pedagogiche derivanti dall'integrazione delle TIC. Il passaggio tra l'uno e l'altro segna, dunque, un movimento coerente: dalla definizione dei fondamenti epistemologici e istituzionali dell'inclusione, alla loro declinazione operativa attraverso l'esame delle innovazioni tecnologiche e delle pratiche emergenti. In questa prospettiva, non si limita a descrivere le tecnologie disponibili, ma le interpreta come parte integrante di un ecosistema educativo in trasformazione, nel quale

l'inclusione si configura come un processo dinamico che richiede competenze professionali aggiornate, ambienti flessibili, strategie didattiche fondate sull'evidenza e un uso critico, consapevole e pedagogicamente orientato degli strumenti digitali. La continuità tra i due capitoli risiede dunque nella comune finalità: comprendere come costruire una scuola capace di rispondere ai bisogni educativi di tutti gli studenti, valorizzando la diversità e promuovendo condizioni di partecipazione autentica. Si pone, quindi, come naturale prosecuzione del primo, approfondendo il ruolo delle tecnologie come leve di trasformazione dei processi inclusivi e offrendo una lettura critica delle opportunità e delle sfide che esse introducono. In tal modo, la dissertazione passa dall'analisi dei presupposti teorici alla discussione delle condizioni operative necessarie affinché l'innovazione digitale possa tradursi in un effettivo miglioramento della qualità educativa e dell'equità scolastica.

Il primo capitolo ha ricostruito il quadro teorico e normativo entro cui si colloca l'inclusione scolastica nei sistemi educativi contemporanei, evidenziando come l'evoluzione delle politiche, dei modelli pedagogici e delle prospettive internazionali abbia progressivamente ridefinito il concetto stesso di inclusione. Tale ricostruzione costituisce la base concettuale indispensabile per comprendere gli obiettivi generali della presente tesi, che intende analizzare criticamente il ruolo delle tecnologie educative nel favorire – o talvolta ostacolare – la partecipazione, l'accessibilità e il successo formativo degli alunni con Bisogni Educativi Speciali, anche attraverso una prospettiva comparativa tra Italia e Spagna.

L'esame delle cornici legislative e dei modelli pedagogici presentato nel primo capitolo ha mostrato come l'inclusione non possa essere interpretata come un semplice adempimento normativo, ma come un processo complesso che richiede un ripensamento delle pratiche didattiche, delle competenze professionali e delle condizioni organizzative delle scuole. In questo scenario, le tecnologie digitali emergono come un elemento trasversale e potenzialmente trasformativo, ma la letteratura evidenzia anche rischi, criticità e disomogeneità che rendono necessaria un'analisi attenta e non ingenua del loro impiego.

È proprio a partire da queste premesse che si colloca il secondo capitolo, il quale approfondisce l'evoluzione delle tecnologie didattiche e il loro impatto sui processi di insegnamento-apprendimento, con particolare attenzione alle implicazioni per l'inclusione scolastica. Tale capitolo non si limita a descrivere gli strumenti digitali disponibili, ma ne analizza criticamente le potenzialità e i limiti, ponendo le basi per comprendere come le tecnologie vengano

effettivamente integrate nei contesti educativi e come possano contribuire – o meno – alla riduzione delle barriere di accesso e partecipazione.

In questa prospettiva, il secondo capitolo svolge una funzione di raccordo fondamentale tra il quadro teorico e normativo delineato in apertura e la successiva analisi empirica comparativa. Esso permette di collocare l'uso delle TIC all'interno di un discorso più ampio, che riguarda la trasformazione degli ambienti di apprendimento, l'evoluzione delle metodologie didattiche e la necessità di una formazione docente adeguata. L'obiettivo è quello di offrire una lettura critica e contestualizzata del ruolo delle tecnologie nell'inclusione, in linea con la finalità generale della tesi: comprendere come strumenti, politiche e pratiche possano convergere verso una scuola realmente equa, accessibile e capace di rispondere alla diversità degli studenti.

1. Evoluzione delle tecnologie didattiche e inclusione scolastica

L'evoluzione delle tecnologie didattiche rappresenta un percorso di cambiamento profondo, che ha rivoluzionato i paradigmi dell'apprendimento e dell'inclusione. Attraverso l'analisi dell'evoluzione storica, delle innovazioni tecnologiche e della riprogettazione degli spazi di apprendimento, si indagano le opportunità e le sfide poste dall'introduzione delle TIC in educazione. Questo approfondimento si inserisce in un percorso di cambiamento finalizzato a promuovere un'educazione inclusiva, equa e in continua evoluzione.

1.1 Dalla didattica tradizionale al digitale

Il passaggio dalla didattica tradizionale a quella digitale rappresenta un momento cruciale nei processi educativi, caratterizzato non solo dalla necessità di integrare le nuove tecnologie, ma anche di operare una trasformazione pedagogica e relazionale fra insegnanti, studentesse e studenti. Il passaggio dalla trasmissione unidirezionale del sapere a un'evoluzione del metodo didattico con strumenti digitali, come la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) o la Smart Board e gli ambienti digitali di apprendimento, ha ridefinito i ruoli all'interno della scuola. In questo scenario, gli strumenti digitali hanno un impatto positivo per favorire l'inclusione nella didattica degli alunni con BES, come sottolinea Pagliara (2025), in quanto stimolano la motivazione intrinseca all'apprendimento. Ad ogni modo, tale ipotesi deve essere ridimensionata criticamente, perché la scuola è un sistema molto lento al cambiamento e, nel passaggio dalla didattica tradizionale a quella digitale, sono necessarie una modifica delle

strutture e una trasformazione del modo di lavorare.

La digitalizzazione del sistema scolastico può rappresentare una vera opportunità, ma va affrontata in maniera critica e adeguata. Un esempio dell'introduzione di attività digitali nelle scuole è il problem posing and solving, oppure la flipped classroom e il cooperative learning digitale (Fabiano, 2022), che innalzano le potenzialità educative dello/della studente/ssa. Tali strumenti sono in grado di promuovere un pensiero critico e la collaborazione tra gli studenti, ma è necessario chiedersi se e come questo venga effettivamente messo in pratica a scuola.

Le statistiche, fornite da Pagliara (2025), sono poco incoraggianti, in quanto solo il 23% delle scuole in Italia ha ritenuto adatte le soluzioni digitali ai piani triennali, e l'utilizzo di queste tecnologie è ancora limitato alla formazione e all'auto-efficacia percepita dal docente.

La scuola italiana risulta impreparata per un'equa digitalizzazione, in quanto un edificio su 5 ha una connessione internet non funzionale, il 68% non è adeguatamente connesso alla rete e il 47% ha hardware obsoleti (Pagliara, 2025). Risulta limitato il supporto degli enti locali e della regione, come la mancanza di banda larga in alcune scuole o plessi, che impedisce agli studenti di fruire le stesse opportunità, creando un problema di iniquità e una non corretta digitalizzazione dell'educazione. Il divario tecnologico è in continuo aumento, e ciò crea una situazione che compromette l'inclusione dei ragazzi che presentano disabilità motorie, sensoriali o cognitive, perché necessitano di tecnologie digitali adatte alle loro esigenze per superare tali barriere. Di conseguenza, le tecnologie digitali e le risorse online devono essere fruibili e accessibili a tutte le persone, a prescindere dalle capacità e dalle necessità di ognuno. La cultura dell'inclusione, e in generale le politiche inclusive a scuola, si sono concentrate su aspetti innovativi della didattica e non solo sulla parte teorica. L'inclusività della digitalizzazione delle TIC e della comunicazione nelle scuole ha portato a ridefinire parzialmente i paradigmi pedagogici e didattici verso un orientamento student-centered (Fabiano, 2022) rispetto alla valorizzazione delle differenze individuali. Oggi l'eterogeneità delle persone che studiano viene contrastata attraverso strumenti e ambienti di apprendimento personalizzati. Fabiano (2022) parla anche di inclusione digitale quando la stessa integrazione è orientata a una didattica senza barriere con l'utilizzo di strategie e pratiche inclusive a carattere intenzionale e riflessivo, in relazione all'uso di approcci pedagogici inclusivi, che favoriscano la co-progettazione dei percorsi individuali. Per la creazione di comunità di apprendimento e inclusive, occorre sostenere un approccio tecnologico attraverso pratiche in sinergia con processi evolutivi a partire da una cultura professionale orientata all'inclusione, da un cambiamento pedagogico in relazione agli obiettivi, da nuove figure di sostegno e dal continuo aggiornamento delle proprie competenze digitali (Mulè et al., 2024).

Nella scuola italiana, lo sviluppo e l'impiego delle tecnologie digitali hanno subito una forte spinta a seguito della situazione pandemica. Grzadziel (2021) sottolinea che questo ha messo in luce l'evidente divario digitale presente nelle scuole italiane, sia per quanto riguarda le dotazioni digitali in uso a studentesse e studenti, sia per quanto riguarda il supporto alle famiglie da parte delle scuole nell'utilizzo dei dispositivi. Sono emersi, di conseguenza, limiti nelle soluzioni adottate per la didattica a distanza, che hanno avuto ripercussioni sulle studentesse e studenti con BES, i quali sono in grave rischio di isolamento e di esclusione sociale. Lo sviluppo degli ambienti di apprendimento digitali e flessibili è necessario per un apprendimento di tipo blended, per facilitare e semplificare lo sviluppo delle strategie formative e le opportunità inclusive per tutti gli studenti. Di conseguenza, l'accompagnamento educativo di tali studenti deve includere anche strategie di tipo psicologico e di counselling. Le opportunità di digitalizzazione offerte dalla didattica a distanza necessitano, dunque, della progettazione di materiali didattici individualizzati, di supporto educativo e di un accompagnamento di tipo psicologico, affinché tale digitalizzazione si tramuti in sviluppo, in opportunità, in partecipazione, inclusione sociale e successo formativo. Sebbene le Nuove Tecnologie Digitali (NTD) abbiano consentito a buona parte dei sistemi scolastici di continuare le attività formative durante il periodo pandemico, numerosi studenti con necessità formative speciali sono peggiorati nella loro situazione formativa (Grzadziel, 2021).

Le politiche inclusive, che regolano la digitalizzazione a scuola, quindi, come si realizzano realmente e quali ne sono i punti deboli? A fronte degli impulsi delle politiche nazionali ed europee, che hanno sottolineato l'importanza e la centralità delle competenze digitali, l'azione politica di implementazione nelle scuole risulta parziale (Mulè et al., 2024). I cambiamenti auspicati e auspicabili si trovano, quindi, in uno stadio ancora embrionale, e occorrono investimenti per la formazione, l'auto-efficacia, il supporto tecnico-metodologico. D'altronde, i dati ufficiali di 180.000 docenti formati dal Piano ForTIC e le 35.000 LIM installate a scuola appaiono insufficienti per trasformare le pratiche. Nonostante ciò, un'importante evoluzione si è realizzata nel 2018 a livello europeo, con le Raccomandazioni del Parlamento e del Consiglio relative alle otto competenze chiave per la vita, tra cui, appunto, la competenza digitale. D'altronde, gli insegnanti di ruolo tendono a frequentare con minore assiduità e con maggiore superficialità i corsi di aggiornamento professionale sulle tecnologie e il loro utilizzo didattico, rispetto alle risorse disponibili online. L'aggiornamento e lo sviluppo delle competenze digitali degli insegnanti italiani appaiono ancora insufficienti. Il problema sembra più esteso nelle scuole situate nelle aree sottosviluppate d'Italia e con minori finanziamenti. Infatti, nel 2021, si rilevava un diffuso analfabetismo informatico tra gli insegnanti (Mulè et al., 2024). L'assenza

di connettività di rete in molte zone d'Italia e un alto costo dei software (spesso a pagamento e in versione inglese), limitano l'equità tra i diversi sistemi scolastici europei, così come i divari esistenti nel processo formativo degli insegnanti nelle zone più deboli d'Europa, con problemi di scarsità e scarsa qualità della formazione iniziale, disomogeneità nella fornitura, formazione poco continua, assenza di supporto iniziale e in servizio e disparità tra livelli d'istruzione. Si rende, quindi, necessaria uno stretto monitoraggio dell'effettiva implementazione e del raggiungimento degli obiettivi delle politiche di digitalizzazione, affinché queste divengano sostenibili nel tempo per rispondere ai bisogni individuali e sociali.

1.2 Innovazioni tecnologiche nell'educazione

Le innovazioni tecnologiche nell'educazione hanno segnato un ripensamento delle metodologie didattiche, con un obiettivo di personalizzazione dei percorsi d'istruzione e d'inclusione scolastica. Con la disponibilità di nuove Smart Board acquistate con fondi PNRR e l'istituzione di progetti formativi capillari sul territorio si è resa possibile la sperimentazione di modalità nuove per la differenziazione dei materiali e per l'apprendimento visuale. L'innovazione, tuttavia, ha investito le istituzioni scolastiche italiane inserendo strumenti tecnologici nei piani triennali. Il non essere al passo con l'innovazione non dipende soltanto dalla disponibilità degli strumenti, quindi, ma da un reale ripensamento del paradigma educativo e dalla formazione di tutte le figure che prendono parte a questo processo (Pagliara, 2025). Il capitale che la tecnologia porta con sé dipende dalla capacità degli insegnanti di sfruttare tutte le potenzialità di strumenti come le Smart Board, utilizzando strategie di capitalizzazione che, nella maggior parte dei casi, rimangono estranee ai programmi scolastici.

Il cambiamento ha interessato tutti gli aspetti della tecnologia per l'educazione, inclusi dispositivi mobili, robotica e software accessibili che hanno portato un'innovazione senza pari nell'eliminazione di barriere sensoriali e fisiche per la partecipazione degli alunni con BES. Tecnologie per l'accessibilità come display o stampanti Braille elettronici, lettori di schermo, tastiere apposite e software di sintesi vocale text-to-speech hanno permesso di sviluppare percorsi di apprendimento altamente personalizzati per ogni alunno con BES (Navas-Bonilla et al., 2025). Questi strumenti favoriscono anche la dignità e l'autonomia nel processo di apprendimento di tutti coloro che necessitano di un supporto. L'impatto di queste tecnologie sull'educazione ha una forte dipendenza da infrastrutture, formazione e sensibilizzazione degli insegnanti. La specializzazione degli insegnanti di sostegno in Italia si è fermata soltanto al 50%, il 68% delle scuole presenta una connettività insoddisfacente e ben il 47% utilizza

apparecchi hardware ormai obsoleti (Pinnelli et al., 2024; Pagliara, 2025).

Gli interventi in atto con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) puntano proprio al rinnovamento del parco edifici e a un'innovazione delle metodologie di insegnamento. Con uno stanziamento di 2,1 miliardi di euro da utilizzare per la trasformazione digitale delle classi in ambienti di apprendimento di nuova generazione e per la creazione di laboratori, il PNRR punta all'adeguamento tecnologico del patrimonio edilizio e al rinnovamento delle metodologie di insegnamento sulla base del framework DigComp 2.2 (Mulè et al., 2024). Gli interventi, tuttavia, devono essere monitorati per il rischio che le risorse finanziate restino confinate all'innovazione tecnologica senza interessare la vera e propria didattica in classe. Il problema più significativo legato a questo processo è un'estrema frammentazione nella distribuzione delle risorse, che si traduce in una mancanza di sostegno per le scuole che operano in contesti marginalizzati. In questo modo si accresce il divario formativo degli studenti, con il rischio che le scuole non riescano a realizzare il pieno potenziale delle innovazioni tecnologiche e a sfruttare il capitale a disposizione.

L'uso di contenuti multimediali si è rivelata una delle strategie più efficaci per favorire il coinvolgimento degli studenti, in contesti eterogenei. L'utilizzo di immagini, video, animazioni e simulazioni favorisce un apprendimento più efficace. Lo stesso avviene con l'utilizzo dei giochi digitali che accrescono l'interesse e la partecipazione attiva di chi fruisce dei contenuti multimediali. Tuttavia, questi contenuti hanno delle limitazioni. In contesti scolastici internazionali, l'89% degli insegnanti finlandesi ha rilevato problemi nella gestione dei materiali e-book, segnalando la presenza di contenuti eccessivamente distraenti e una non facile "trasportabilità" (Pinnelli et al., 2024; Navas-Bonilla et al., 2025). L'utilizzo di contenuti digitali richiede una maggiore competenza e responsabilità nella fruizione di queste risorse da parte degli insegnanti. Risulta pertanto di fondamentale importanza la formazione dei docenti nell'utilizzo critico e consapevole di tutti i contenuti multimediali disponibili.

La tecnologia per l'educazione è in continua evoluzione. Ma l'efficacia di tutti gli strumenti e le innovazioni dipende da quanto e come l'innovazione viene inserita in una precisa strategia progettuale della scuola, dall'investimento per la formazione dei docenti e dalla costruzione di processi di autovalutazione per monitorare l'efficacia delle innovazioni. Il superamento di queste limitazioni può avvenire in tutti i contesti scolastici attraverso strategie che puntino a un reale cambiamento di tutte le pratiche educative. Pagliara (2025) e Mulè et al. (2024) hanno notato come la tecnologia venga ancora considerata da molti docenti come strumento di compensazione per gli studenti con problemi, e non come parte integrante e di evoluzione di un sistema educativo che intende innovare e integrare le proprie pratiche attraverso l'uso

responsabile degli strumenti disponibili.

1.3 Trasformazione degli ambienti di apprendimento

La trasformazione degli ambienti di apprendimento con le tecnologie digitali è stata una fase di rinnovamento che ha arricchito l'esperienza educativa, ampliando le possibilità di personalizzazione e interazione. Le Lavagne Interattive Multimediali (LIM) e il progetto “Cl@ssi 2.0” hanno avvicinato insegnanti e allievi verso dinamiche di insegnamento collaborative. Queste innovazioni tecnologiche non sono pienamente efficaci se non pianificate e coordinate nel piano triennale dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica, ma solo il 23% ha provveduto in tal senso (Pagliara, 2025). Per rendere più efficace la fruizione di queste risorse, si raccomanda una valida progettazione didattica.

Le LIM e gli ambienti digitali hanno sostenuto uno stile partecipativo nella didattica, promuovendo lo scambio e stimolando un atteggiamento collaborativo nello/a studente/ssa. Questa modalità però presuppone che l'uso delle tecnologie adottate rispecchi la scelta metodologica delle scuole, ma non sempre il loro utilizzo è correlato a un preciso modello didattico (Pagliara, 2025). La mancanza di una progettazione efficace in cui i docenti partecipino attivamente, oltre l'insufficiente ricaduta didattica della formazione, limita in questo modo l'incidenza delle tecnologie nei processi di apprendimento.

Dal punto di vista infrastrutturale, come illustrato in precedenza, il 68% degli edifici scolastici possiede un livello di connettività inadeguato e il 47% è provvisto di tecnologie obsolete (Pagliara, 2025). Ciò conferma come il digital divide sia ancora una questione attuale. Il divario impedisce di sfruttare appieno le opportunità che le tecnologie digitali possono portare, favorendo così l'incremento delle iniquità educative, in contraddizione con il principio di equità. Questi dati richiedono interventi e programmazioni a lungo termine per ridurre il divario digitale, garantendo così le giuste risorse.

La presenza di tecnologie digitali negli ambienti scolastici implica anche la necessità di collegare l'utilizzo di queste risorse a modelli pedagogici incentrati sulla personalizzazione dell'apprendimento. Non è sufficiente quindi che negli ambienti di apprendimento siano presenti le LIM o le Smart Board, ma è necessario un piano che promuova l'utilizzo delle nuove tecnologie per sviluppare competenze e abilità in modo funzionale, e che tenga conto delle capacità e dei bisogni delle differenti comunità studentesche (Pagliara, 2025). Il percorso di digitalizzazione della didattica prevede anche la formazione dei docenti e la loro valorizzazione professionale, consentendo così di personalizzare e migliorare l'esperienza formativa di ogni

allievo.

Come illustrato, le tecnologie digitali si sono dimostrate capaci di coinvolgere in maniera significativa gli studenti con BES. Attraverso soluzioni di tipo collaborativo, mediante piattaforme per condividere materiali e software di accessibilità, tutti i partecipanti possono interagire con i materiali in maniera personalizzata e accedere ai contenuti formativi con uguale dignità. Lo sviluppo di lettori di schermo, soluzioni text-to-speech e display Braille ha permesso ai contenuti digitali di risultare maggiormente accessibili e comprensibili (Navas-Bonilla et al., 2025). È importante sottolineare come la mediazione tecnologica, pur rappresentando una risorsa per l'inclusione, debba essere accompagnata dalla competenza del personale scolastico e dalla disponibilità delle risorse necessarie a implementarla.

La robotica educativa e i dispositivi mobili hanno favorito la creazione di percorsi formativi personalizzati. La tecnologia adattiva, basata sull'identificazione del livello di difficoltà ideale a seconda dei progressi delle studentesse e degli studenti, si propone come soluzione innovativa per personalizzare il processo di apprendimento, rendendo, gli stessi, centrali nel processo stesso (Navas-Bonilla et al., 2025). Anche gli educatori dovranno essere formati adeguatamente per gestire l'utilizzo di questi strumenti, che permettono di migliorare i processi di inclusione. La trasformazione degli ambienti di apprendimento non riguarda solo la digitalizzazione degli strumenti ma anche il ripensamento degli ambienti e degli spazi, fisici e virtuali. L'utilizzo di spazi aperti e flessibili per la didattica come l'aula open space e il laboratorio digitale, dove la suddivisione tra spazio interno ed esterno, tempo formale e informale si attenuano, genera in tutti i partecipanti un aumento di motivazione, della cooperazione, e della partecipazione attiva. L'ambiente di apprendimento diviene allora quello spazio dove confluiscono tutte le capacità di ognuno, in cui le abilità apprese nella società, non solo nella scuola, vengono riconosciute, valutate e certificate (Di Pietrantonio, 2023). Tutto ciò genera un incremento del senso di autoefficacia e inclusione, che coinvolge tutti gli attori del territorio. La co-progettazione, che ha permesso la realizzazione di spazi per sperimentare le tecnologie e per lavorare insieme a scuole del territorio, associazioni e enti locali, ha determinato una trasformazione della scuola aperta al contesto sociale, in continuo cambiamento ed evoluzione.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) prevede il finanziamento per trasformare le classi in ambienti di apprendimento innovativi attraverso la costruzione di laboratori avanzati digitalmente (Mulè et al., 2024). Il Piano, però, non risolve le difficoltà strutturali riscontrabili nell'uso delle risorse. Dunque, le scuole in contesti svantaggiati restano quelle in cui l'effetto del digital divide si fa più sentire (Pagliara, 2025), pertanto i fondi stanziati da soli non portano mai a un miglioramento della qualità della didattica se non sono accompagnati da assistenza

tecnica e aggiornamento del personale scolastico.

Nonostante le criticità, la metodologia del problem posing and solving tramite l'utilizzo delle TIC ha evidenziato elementi positivi sia per gli studenti che per i docenti. I riscontri del progetto PP&S (Problem Posing & Solving) in Europa, a cui hanno partecipato migliaia di docenti, dimostrano che la formazione deve essere condivisa, partecipativa e collaborativa. Per superare le difficoltà con l'uso delle tecnologie e condividere strategie didattiche con diversi attori, si deve puntare a una comunità professionale aperta e in cui il gruppo dei docenti si senta a proprio agio a chiedere aiuto a colleghi esperti nell'uso delle tecnologie (Barana et al., 2012).

In conclusione, la trasformazione degli ambienti di apprendimento con le tecnologie digitali e lo sviluppo di una didattica più inclusiva e personalizzata, passa attraverso il miglioramento delle risorse digitali, la formazione adeguata del personale scolastico, l'uso di adeguate metodologie didattiche, lo sviluppo della condivisione e della collaborazione in una scuola aperta e in evoluzione.

1.4 Linee guida per l'inclusione digitale

Le linee guida europee e nazionali sull'inclusione digitale sono una componente fondamentale delle politiche educative e mirano a favorire l'adozione delle tecnologie e delle infrastrutture digitali nelle scuole. Tuttavia, l'efficacia delle linee guida dipende anche dalla preparazione del personale docente, che deve essere in grado di utilizzare le risorse digitali per garantire l'accessibilità e la personalizzazione degli ambienti di apprendimento. Proprio in quest'ottica, il framework DigComp 2.2 e il Piano Scuola 4.0 rappresentano due strategie essenziali per orientare scuole e docenti verso scuole aperte, responsabili e inclusive, attraverso lo sviluppo etico e responsabile della cittadinanza digitale, che è parte integrante anche delle nuove Linee guida per l'Educazione civica, pubblicate nel 2024.

Tuttavia, le linee guida non sempre riescono a raggiungere con concretezza i destinatari in termini di inclusione. Proprio per quanto concerne l'effettiva attuazione degli obiettivi previsti dalle linee guida, è necessario considerare quanto segue. In Italia, il Piano ForTIC, le LIM e le Cl@ssi 2.0 e i fondi PNRR hanno consegnato alle scuole molte risorse digitali, formando migliaia di insegnanti, ma ciò non è bastato a far entrare a pieno regime le tecnologie nella scuola. Soltanto il 23% delle scuole si avvale delle tecnologie digitali in modo sistematico. I dati presentati dimostrano la fragilità delle azioni in termini di efficacia, perché consegnare semplicemente uno strumento non risulta una risorsa per combattere le disparità. Più che di azioni spot, si necessita di affiancare uno strumento (come hardware o software) a una

formazione continua e aggiornata, con follow-up frequenti e con un ripensamento delle pratiche didattiche.

Le linee guida, in particolare, necessitano di contrastare le disparità nell'accesso alle tecnologie digitali. La presenza di piattaforme digitali efficaci nelle scuole spiega fino al 15% delle differenze nell'equità del rendimento scolastico, ma in molte aree (particolarmente svantaggiate) vengono interrotte a causa delle barriere geografiche, infrastrutturali e culturali (Gottschalk & Weise, 2023). Occorre, pertanto, un approccio che si muova attraverso l'utilizzo dell'approccio contestuale (e non un approccio uniforme), con una logica di adattamento alle varie situazioni, cercando anche di personalizzare lo strumento, al fine di superare gli ostacoli di tipo organizzativo e culturale.

L'integrazione delle tecnologie assistive nelle linee guida rappresenta un altro elemento centrale. I software di accessibilità, le piattaforme inclusive, i software per la comunicazione aumentativa permettono di personalizzare e individualizzare l'intervento, cercando di favorire la partecipazione inclusiva di tutti i soggetti (Joy, 2023). Bisogna però porre una forte attenzione alla formazione e al supporto verso i docenti nell'utilizzo di tali risorse. La mancanza di conoscenze e di competenze specifiche è stato il tema più trattato in letteratura, e un efficace sviluppo professionale dei docenti risulta un fattore chiave di successo per la messa in atto delle tecnologie assistive. Altrimenti, senza una formazione continua, si rischia di aumentare le disparità e di creare un maggior squilibrio di conoscenze e di abilità che rendono gli insegnanti non efficaci ed efficienti nel rispondere ai bisogni degli alunni (Joy, 2023).

Infine, un'altra area di interesse per le linee guida europee e nazionali sull'inclusione digitale riguarda l'implementazione di tecnologie avanzate (intelligenza artificiale, realtà virtuale, ambienti immersivi, metaverso). Le tecnologie sono in costante evoluzione, di conseguenza le linee guida per l'inclusione digitale dovrebbero essere altrettanto dinamiche, proiettate all'innovazione e all'integrazione delle nuove tecnologie avanzate. Due esempi concreti in tal senso sono la Finlandia e i Paesi Bassi, Paesi in cui si è investito in tempo utile nell'implementazione dell'intelligenza artificiale nel sistema scolastico. Tali Paesi hanno un sistema normativo più flessibile di altri, e ciò gli ha permesso di fare un passo avanti e adattarsi più velocemente rispetto ad altri Paesi (D'Ambrosio, 2024). L'intelligenza artificiale e gli ambienti immersivi (metaverso, realtà virtuale) necessitano di essere integrati nelle linee guida sull'inclusione digitale, poiché pongono problemi di natura etica e operativa (utilizzo dati, privacy, accountability, etc.). Gli obiettivi sono l'uso delle tecnologie digitali più che lo sviluppo delle tecnologie. Bisogna, pertanto, definire le strategie pedagogiche, operative, etiche e culturali per le tecnologie digitali.

È importante sottolineare che nella strutturazione delle linee guida per l'inclusione digitale, la centralità della relazione educativa resta un punto cruciale, in quanto la tecnologia non dovrebbe mai diventare il fulcro dell'intervento, ma l'elemento che permette di strutturare una progettazione didattica flessibile e adatta alla personalizzazione e all'individualizzazione degli interventi. Un fattore centrale per promuovere l'equità nell'educazione è rappresentato dalla riduzione delle barriere educative, favorendo la partecipazione inclusiva per tutti (Joy, 2023; Mulè et al., 2024). Questo obiettivo può essere realizzato adottando processi di sviluppo inclusivi che coinvolgono studenti, insegnanti e famiglie, al fine di sviluppare strategie operative, dinamiche e adeguate al contesto.

In definitiva, per fare in modo che le linee guida sull'inclusione digitale siano davvero un'opportunità, devono rappresentare un invito ad agire con interventi concreti ed efficaci, attraverso le leve dell'efficacia sistemica (formazione continua, infrastrutture adeguate, strumenti e tecnologie innovativi) e di un'attenta riflessione sull'efficacia tecnologica.

1.5 Implementazione nelle scuole

L'attuazione delle politiche inclusive nelle scuole italiane appare, dunque, un tema complesso e poliedrico. Significativo è, ad esempio, il fatto che solo il 23% delle scuole italiane ha introdotto e integrato sistematicamente strumenti digitali nel piano dell'offerta formativa (ISTAT, 2021). Se da un lato, quindi, interventi e progetti ministeriali hanno permesso, ad esempio, l'aumento delle dotazioni e l'opportunità per migliaia di docenti di formarsi sulle TIC, dall'altro, si rileva l'assenza di un reale e concreto cambiamento. Mancano strategie di accompagnamento più continuative e personalizzate sui contesti territoriali, ci sono ancora resistenze culturali e organizzative e non si è sviluppata una chiarezza pedagogica del potenziale offerto dalle tecnologie digitali per un'efficace inclusione scolastica.

L'esperienza pandemica ha reso lampante che la disponibilità di tecnologie non è sufficiente per una reale inclusione e, anzi, durante la pandemia la disparità è aumentata soprattutto per le studentesse e gli studenti con BES, per via della mancanza di spazi, attrezzature e accompagnamento genitoriale adeguate (Dettori, Letteri, 2021). In alcuni casi gli studenti BES si sono ritrovati in una condizione peggiore rispetto al periodo pre-pandemico (Fabiano, 2022). Questo ci indica che non possiamo basare le politiche inclusive su una visione esclusivamente tecnologica, ma è necessario un approccio multilivelli e interdisciplinare che prenda in considerazione le famiglie, la personalizzazione del percorso formativo e il supporto di educatori specializzati, che possano operare anche a distanza.

La capacità delle scuole di implementare un approccio didattico learner-centered rappresenta, a nostro avviso, una determinante per il successo dell'inclusione scolastica. Diversi studi, infatti, dimostrano come questa strategia, insieme all'innovazione degli spazi di apprendimento, possa facilitare la partecipazione e il senso di appartenenza. Esperienze che implementano, ad esempio, attività di co-progettazione con il territorio, co-costruzione di ambienti di apprendimento digitali e aperti, permettono agli studenti con BES il riconoscimento di competenze extrascolastiche, di superare il rischio di esclusione e di sviluppare competenze chiave per la vita (Di Pietrantonio, 2023). Per un'attuazione di tale approccio, tuttavia, è necessario che il docente sia dotato delle competenze necessarie per la progettazione di interventi personalizzati e per la valutazione degli effetti a lungo termine sugli studenti con BES.

Nonostante i passi in avanti, alcune criticità infrastrutturali rendono ancora difficile il potenziamento dell'offerta formativa, a partire dalle potenzialità offerte dalle tecnologie digitali. Si tratta di fattori critici in grado di ostacolare l'uso delle TIC e delle tecnologie assistive nella didattica e nell'implementazione di progetti di inclusione scolastica. Questo aspetto contribuisce a espandere il divario digitale già presente nel Paese, ed è per questo che è importante incentivare e promuovere strategie che contribuiscano all'aggiornamento delle infrastrutture, affinché gli studenti e le scuole abbiano pari accesso alle opportunità di istruzione.

La formazione del personale della scuola rappresenta un fattore fondamentale di successo delle politiche inclusive, specialmente se implementata mediante l'utilizzo di strumenti tecnologici. I corsi di formazione realizzati mediante i fondi del PNRR e ispirati dai framework DigComEdu e DigComp 2.2 sembrano aver promosso lo sviluppo non solo di competenze digitali di base, ma anche delle digital soft skills dei docenti, attraverso strategie di mentoring, la creazione di comunità professionali online e l'individuazione di buone pratiche con condivisione su repository digitali (Mulè et al., 2024). Questi percorsi, però, devono essere attuati in modo strategico, ad hoc per i bisogni di ogni istituzione scolastica e territorio. Il rischio è, altrimenti, che la formazione venga vista come un mero adempimento burocratico.

Un elemento chiave per promuovere la partecipazione attiva di tutti gli studenti sembra essere l'utilizzo di metodologie attive basate sulle tecnologie, quali, ad esempio, gamification e cooperative learning digitale. Diversi studi hanno evidenziato come i percorsi che hanno implementato metodologie gamificate sono caratterizzati dal 79% di partecipazione degli studenti (Gabbi et al., 2023). Tuttavia, affinché queste strategie non restino un mero espediente per catturare l'attenzione delle studentesse e degli studenti, esse devono essere inserite in un

quadro didattico complesso, in grado di supportare processi di insegnamento-apprendimento efficaci per il successo formativo e l'inclusione. È importante, quindi, che ogni percorso di inclusione scolastica che utilizzi strumenti digitali sia sottoposto a un processo di valutazione al fine di misurarne gli effetti sulla partecipazione, l'apprendimento e la soddisfazione di tutti gli studenti, BES compresi.

L'implementazione delle politiche inclusive nelle scuole italiane richiede, quindi, un approccio multiforme che permetta di considerare sia gli aspetti infrastrutturali, sia quelli più propriamente metodologici e formativi. Il successo delle strategie inclusive attuate con strumenti tecnologici sembra dipendere anche dalla capacità del legislatore, degli insegnanti, dei formatori e, in generale, di tutti gli attori coinvolti, di attuare azioni coerenti per tradurre gli indirizzi politici in pratiche scolastiche efficaci che portino al potenziamento di un'istruzione inclusiva e partecipativa.

2. Impatto della pandemia sulla didattica digitale

L'impatto della pandemia ha fatto fiorire la didattica digitale, portando alla luce gli innegabili vantaggi ma anche tutte le limitazioni che questo cambiamento porta con sé. A questo punto della riflessione, quindi, il fulcro dell'analisi saranno le sfide che si presentano nella direzione dell'inclusione grazie alle nuove tecnologie e gli strumenti digitali utilizzati a fronte del drammatico sviluppo di nuovi modelli di didattica (didattica a distanza, blended learning, flip teaching) resi necessari dall'emergenza sanitaria. Ovviamente il tutto si inserisce in quel disegno di innovazione didattica che abbiamo analizzato nella prima parte della tesi e che ha portato al cambiamento sistemico nel mondo della scuola di cui ho parlato in precedenza.

2.1 Didattica a distanza e inclusione

La didattica a distanza introdotta a seguito della pandemia, ha portato alla luce diverse disuguaglianze tra gli studenti con un impatto molto importante per i BES, dal momento che l'assenza di luoghi adibiti all'apprendimento, di strumentazioni informatiche e di un supporto da parte della famiglia si è rivelato un forte elemento di esclusione: in questo modo gli studenti e le studentesse sono tornati a scuola più "ignoranti" (Fabiano, 2022), dimostrando una difficoltà del sistema scolastico nell'assicurare le opportunità di tutti e tutte.

La digitalizzazione sembra aver acuito le disuguaglianze per la popolazione studentesca con bisogni educativi speciali. Fabiano (2022) afferma che si sono registrate difficoltà nell'accedere

alle risorse digitali e una difficoltà di personalizzazione dei percorsi di apprendimento; ne consegue la necessità di un intervento sinergico con le famiglie e le comunità locali per supportare i percorsi scolastici degli studenti BES attraverso una serie di strategie e soluzioni, condivise tra le parti, promuovendo al contempo un senso di appartenenza alla comunità.

È innegabile che la disponibilità delle infrastrutture tecnologiche in ambito educativo rappresenti una condizione indispensabile, ma, per quanto necessaria, non è di per sé sufficiente; un corretto utilizzo del digitale può essere assicurato dalla presenza di un accurato intervento didattico e psicopedagogico e la digitalizzazione diventa uno strumento di disuguaglianza nel momento in cui risulta unicamente come lo sviluppo di strumenti che vengono utilizzati a prescindere dai bisogni (Fabiano, 2022).

A seguito del primo lockdown (aprile-giugno 2020), più del 23% degli studenti e delle studentesse con disabilità non ha partecipato alle attività didattiche, l'indagine eseguita su quasi 3.000 insegnanti ha mostrato che più di un alunno con disabilità su tre è stato escluso dalle attività online e che solo il 20% delle persone con BES è stata coinvolta in attività individualizzate escluse dall'interazione con il gruppo classe (Colombo & Santagati, 2022).

I docenti non sempre sono stati in grado di adattare gli strumenti tecnologici e le strategie metodologiche alle esigenze degli allievi con disabilità e l'analisi delle strategie adottate ha dimostrato che tale incapacità può essere attribuita alla carenza di conoscenze degli insegnanti in merito alle tecnologie assistive e a interventi individualizzati (Colombo & Santagati, 2022), ostacolando una corretta inclusione.

Le piattaforme e gli strumenti digitali messi a disposizione non sempre sono sufficienti per garantire un'inclusione efficace. Questi hanno bisogno di metodologie di supporto che forniscano una corretta educazione all'utilizzo delle risorse disponibili. In riferimento alla creazione di attività cooperative e partecipative, bisogna offrire la garanzia della presenza di risorse che permettano una cooperazione e una partecipazione reale (Colombo & Santagati, 2022). L'utilizzo di tecnologie assistive e di soluzioni digitali inclusive, come software di sintesi vocale, display e stampanti Braille e piattaforme collaborative adattive, può avere un grande impatto sull'inclusività e il senso di appartenenza di uno/una studente/ssa con BES (Joy, 2023).

Questi strumenti sono importanti per rendere l'esperienza di apprendimento un'esperienza inclusiva e più giusta per tutti gli allievi, e possono influire positivamente sui risultati dell'apprendimento, dal momento che offrono agli studenti con BES un accesso su misura alle opportunità di apprendimento.

A questo proposito va, però, ricordato che il potenziale offerto dalle tecnologie inclusive sarà

efficace a pieno solo quando i docenti avranno le competenze e le capacità necessarie per utilizzarle in modo efficace, e la loro formazione nel loro uso è tutt'ora piuttosto carente. Le lacune nella formazione in materia di ICT influiscono negativamente anche sull'utilizzo delle tecnologie assistive e rischiano di aumentare il livello di esclusione degli studenti con BES, poiché "le tecnologie assistive disponibili non sono adeguate al loro sviluppo, né applicabili alla cultura scolastica". È per questo che, come affermato da Joy (2023), si deve formare una nuova mentalità, in cui la tecnologia sia parte integrante della vita, per sviluppare un approccio inclusivo.

La formazione e la professionalizzazione in termini di risorse TIC sono essenziali per un utilizzo efficace della tecnologia nel processo educativo. Come si può intuire, è fondamentale far crescere i livelli di alfabetizzazione informatica e tecnologica dei docenti per poter sfruttare a pieno le risorse disponibili. Questo tipo di formazione permetterà di creare una risorsa tecnica utile e disponibile non solo per gli studenti con BES, ma anche per tutte le tipologie di studenti presenti nella classe (Joy, 2023).

Dopo l'impatto della pandemia sull'esclusione scolastica, il livello di esclusione è tornato a scendere ed è diminuito del 90% rispetto al 2020, pur restando non trascurabile la percentuale di esclusi (Zurru, 2022), con esperienze di apprendimento digitalizzato non necessariamente inclusivo. In aggiunta, è importante ricordare che, nel 2021, nel 91% delle situazioni didattiche online in cui gli studenti con BES hanno partecipato, la didattica è consistita in una semplice trasposizione delle normali attività scolastiche in ambiente digitale (Zurru, 2022). Questi dati sottolineano il bisogno di trovare strategie educative più efficaci per l'uso appropriato della tecnologia nella DDI, che non prevedano solo una riproduzione delle tradizionali attività di lezione (Zurru, 2022).

Come ha dimostrato Zurru (2022), il cooperative learning digitale e la personalizzazione adattiva sono due esempi di metodologie basate sulle evidenze che possono dare una grande mano in termini di inclusività.

Un'attenta riflessione delle problematiche che sono state riscontrate a seguito dell'emergenza Covid ci porta a riconsiderare le risorse tecnologiche presenti nelle classi e a utilizzarle nel modo più corretto possibile. Risulta pertanto necessario non intendere le tecnologie assistive come strumenti che si utilizzano e a cui si attinge solo in caso di necessità, ma come dispositivi che devono arricchire ogni disciplina presente a scuola, contribuendo in modo importante alla cultura scolastica (Fabiano, 2022).

Per garantire, di conseguenza, che le TIC siano utilizzate per l'inclusione e non per nuove esclusioni, si dovrebbe promuovere un costante sviluppo professionale degli insegnanti e dei

leader educativi, che sappia unire competenze di tecnologia, didattica e metodologia. Come dichiarato da Joy (2023), è necessaria una combinazione di sviluppo di competenze nella tecnologia educativa, metodologie di insegnamento con le TIC e una cultura della collaborazione fra pari in azione di co-teaching tra docenti o di peer education tra allievi.

Un buon utilizzo delle TIC in campo scolastico necessita anche di monitoraggio e accompagnamento pedagogico e di comunità di apprendimento, strumenti che, al pari della tecnologia, devono essere valorizzati come strategie per un'inclusione efficace.

Queste attività, insieme ad altre come le attività di sostegno individualizzato, le sessioni di feedback individualizzate, gli allenamenti individualizzati, etc., hanno un enorme potenziale per la personalizzazione dell'apprendimento, attraverso il coinvolgimento attivo degli studenti.

2.2 Sfide e opportunità emerse

L'esperienza della didattica a distanza, a causa della pandemia, ha messo in luce quanto le opportunità di apprendimento fossero ineguali in base alle risorse a disposizione degli studenti: chi poteva contare su un ambiente familiare idoneo, su un supporto informatico e sull'accompagnamento di un adulto ha vissuto meglio questa esperienza di chi ne era carente (Dettori, Letteri, 2021). Questo aspetto ha influito in modo particolare su studentesse e studenti con bisogni educativi speciali i quali, in più, rispetto al periodo antecedente la pandemia, non si sono sentiti in una condizione vantaggiosa (Fabiano, 2022). La mancanza di dispositivi tecnologici e di una buona connessione a Internet, con connessione internet poco sviluppata, ha influenzato le modalità di fruizione delle attività digitali, aggravando le disuguaglianze tra soggetti socio-economici differenti (Pagliara, 2025; Gottschalk & Weise, 2023). Un altro aspetto importante emerso dall'esperienza della didattica a distanza è il ruolo della famiglia e dell'adulto di riferimento. Chi non ha avuto un sostegno in casa ha avuto difficoltà di organizzazione e ha rischiato la demotivazione e la solitudine, accentuando, anche in questo caso, il rischio di esclusione, soprattutto per gli studenti con BES (Fabiano, 2022). Tali aspetti confermano che il successo della didattica digitale non dipende solo dal possesso di tecnologie, ma richiede la strutturazione di un ambiente di apprendimento in cui il supporto, il mentoring e il tutoring a distanza, nonché risposte a problemi reali, siano fondamentali (Gottschalk & Weise, 2023).

Gli studenti con BES hanno peggiorato le proprie condizioni formative rispetto al periodo antecedente alla pandemia a causa dell'assenza di adeguate strategie di accompagnamento per l'autonomia nell'utilizzo delle tecnologie. Ciò ci invita a ridisegnare l'organizzazione

scolastica dopo questo periodo di emergenza. Circa il 23% degli studenti disabili non è riuscito a connettersi alla DAD, mentre al 20% di loro sono state proposte esclusivamente attività individualizzate (Colombo & Santagati, 2022). Tutto questo rivela che le tecnologie digitali, se non affiancate da una strategia inclusiva, rischiano di accentuare le disuguaglianze. Anche le attività individualizzate semplificate, spesso proposte, non sono state un mezzo sufficiente per rispondere alla complessità dei bisogni delle studentesse e degli studenti con BES e non hanno sfruttato le potenzialità cooperative degli strumenti digitali. Risulta necessario superare l'approccio compensativo per dare spazio a un modello inclusivo integrato che costruisca comunità di apprendimento cooperativo (Colombo & Santagati, 2022). L'inadeguata formazione del personale scolastico ha portato all'utilizzo marginale delle tecnologie digitali e ha sottolineato l'urgenza di una riorganizzazione dello sviluppo professionale di insegnanti e tecnici digitali, per progettare materiali di apprendimento e pratiche didattiche digitali, adatte a soddisfare le necessità degli studenti, in modo accessibile e collaborativo (Joy, 2023).

Si rende necessaria la possibilità di fornire ausili, software per l'accessibilità, lettori di schermo e sistemi per la comunicazione alternativa e aumentativa al fine di personalizzare il percorso di apprendimento. Molti software per l'accessibilità sono gratuiti, ma ciò potrebbe non essere sufficiente, data la possibilità di una certa inadeguatezza di alcuni software per studentesse e studenti con problemi (Navas-Bonilla et al., 2025). Diventa necessario un programma di investimento per affrontare le carenze infrastrutturali che, in molti casi, non hanno reso le scuole in grado di fornire adeguate soluzioni tecnologiche. Questo richiede un investimento non solo per l'acquisto di dispositivi digitali, ma anche per il loro mantenimento e per l'aggiornamento tecnologico (Pagliara, 2025). Si rischia che l'uso didattico delle tecnologie rimanga una promessa, e che le scuole con minore accesso a risorse socio-economiche siano escluse, aumentando le disparità educative.

L'utilizzo delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione e delle loro molteplici applicazioni ha rappresentato nuove possibilità di personalizzazione dei percorsi di apprendimento attraverso le tecnologie inclusive, dalla robotica educativa ai software per l'accessibilità. La limitata formazione dei docenti in ambito digitale e la mancanza di adeguatezza fra le soluzioni tecnologiche proposte e le esigenze degli studenti hanno ridotto l'efficacia degli interventi attuati (Gottschalk & Weise, 2023). Nuove frontiere digitali per l'inclusione e l'innovazione sono rappresentate dalla robotica educativa e dall'intelligenza artificiale (Salis & Punzo, 2023), ma l'uso di tecnologie avanzate richiede, anche in questo caso, da parte degli insegnanti una buona preparazione specifica e la competenza di gestire strumenti digitali di alta tecnologia (Joy, 2023). Risulta che questi siano strumenti educativi

che permettono di ottenere risultati migliori nel percorso di apprendimento, soprattutto per gli studenti con BES, ma molti educatori non sono stati in grado di gestire in modo adeguato tali strumenti. Lo scarso controllo sui bisogni del percorso formativo da parte di tutti gli attori coinvolti chiama in causa la necessità di una governance formativa che renda i docenti consapevoli, in grado di gestire le scelte che riguardano l'uso e l'integrazione degli strumenti e delle soluzioni digitali più adatte al contesto (Joy, 2023). L'utilizzo di nuove metodologie e l'importanza delle TIC pongono nuove sfide ai docenti, che necessitano di maggiori e migliori competenze, non solo tecniche, ma anche comunicative, didattiche, interculturali e relazionali. Alcune esperienze sull'uso di tecnologie innovative, come la robotica educativa, hanno evidenziato miglioramenti dell'attenzione e dei comportamenti degli studenti con disturbi dello spettro autistico e con sindrome di Down grazie all'uso di robot umanoidi, che hanno contribuito anche alla diminuzione del livello di stress dei partecipanti, all'incremento delle loro capacità comunicative e al miglioramento delle capacità interattive. L'utilizzo del robot NAO come strumento didattico e motivazionale ha contribuito al benessere di tutti gli studenti e, in particolare, degli studenti con BES, diminuendo le condizioni di isolamento e fornendo loro un modello emotivo e interattivo (Salis & Punzo, 2023). Oltre che nelle scuole, è evidente il potenziale della robotica educativa in molti contesti educativi, per esempio nelle strutture sanitarie per ridurre l'ansia dei pazienti pediatrici in ambienti difficili (Pagliara, 2025). In riferimento al tema della robotica educativa, come per altre esperienze realizzate tramite l'uso di tecnologie, è fondamentale che le pratiche educative realizzate siano accompagnate da una valutazione rigorosa, in collaborazione con docenti, specialisti e genitori, in modo da riproporre quelle di successo in altri contesti.

In sintesi, le conseguenze dell'esperienza della didattica a distanza hanno evidenziato una serie di opportunità e sfide per l'inclusione e l'innovazione nel sistema scolastico, sottolineando la necessità di adottare un approccio integrato tra tecnologie avanzate e strategie pedagogiche adeguate a garantire a ogni studente e studentessa un'educazione equa ed efficace.

2.3 Modelli ibridi di insegnamento

I modelli di insegnamento ibrido, o blended learning, si presentano come risposta efficace ai bisogni di studentesse e studenti con BES in quanto mix di lezioni in presenza e a distanza, quindi personalizzabile e flessibile nei contenuti e nei tempi di fruizione, oltre a permettere un certo livello di autonomia agli stessi. Un percorso di blended learning può anche consentire la partecipazione ad attività sincrone e asincrone a studentesse e studenti con impedimenti a

frequentare la scuola fisicamente (ad esempio per motivi di salute) attraverso l'utilizzo di smartphone, tablet o pc (Ravichio et al., 2015), garantendo dunque la continuità scolastica e un basso rischio di esclusione.

Gli studi condotti dal Dipartimento dell'Istruzione degli Stati Uniti (tra il 1996 ed il 2008) rivelano l'efficacia del blended learning rispetto a corsi basati esclusivamente su lezione in presenza o online, sia nel favorire stili cognitivi differenti e livelli di autonomia individuali che nel conseguimento di performance scolastiche migliori, in particolare in ambienti inclusivi (Rivera, 2017). Questa sensazione, a dire il vero, è percepita dalla maggior parte degli studenti, infatti oltre il 50% degli iscritti ad un corso blended crede che sia equiparabile o addirittura migliore rispetto a corsi tradizionali, grazie soprattutto all'estrema accessibilità e all'interazione con insegnanti e compagni. È però evidente che tale sistema rischia di non portare i benefici auspicati se la progettazione didattica o l'utilizzo delle tecnologie risulta essere lacunosa, sottolineando così la necessità di una formazione pedagogica e tecnologica degli insegnanti.

Le peculiarità e i limiti della didattica digitale a distanza (DDI) dovuti all'emergenza pandemica, e le misure volte a contenerla, ci hanno fatto capire ancora meglio come solo con una progettualità accurata e integrata si possono contenere il rischio di esclusione di studenti e studentesse più vulnerabili e marginali. A seguito della DDI, gli studenti con carenze di risorse hanno riportato maggiori difficoltà di accesso alla connessione o a dispositivi adeguati all'apprendimento, oltre che all'impossibilità di avere un adeguato spazio per apprendere, peggiorando così le loro performance (Fabiano, 2022).

Dunque, un modello di insegnamento blended, se ben strutturato, può rappresentare una soluzione valida, in quanto le attività pratiche e il supporto dei contesti in presenza possono supplire alle carenze degli ambienti online. Un modello in blended, se pensato anche con le famiglie e le politiche educative a supporto, consente di accompagnare lo/la studente/ssa verso le tecnologie e di strutturare anche modalità di lavoro inclusive e collaborative.

Le sperimentazioni di ambienti di apprendimento ibridi altamente personalizzati hanno visto un aumento della motivazione e del senso di appartenenza alla scuola, soprattutto per studentesse e studenti che rientrano nella categoria BES. Un sistema ibrido in cui si utilizzano tecnologie mobili come tablet o smartphone permettono lo scambio sincrono o asincrono, e dunque la partecipazione alle attività, di studenti impossibilitati a frequentare regolarmente in presenza (Ravichio et al., 2015). Inoltre, l'integrazione fra l'ambiente virtuale e il contesto scolastico in presenza favorisce attività, progetti interdisciplinari e apprendimento in piccoli gruppi con il tutor alla pari, aumentando così le opportunità e un intervento individualizzato che si sposa perfettamente con l'educazione inclusiva.

In linea con quanto detto, la preparazione pedagogica e tecnologica dei docenti, unita alla loro autoefficacia, rappresenta un punto di snodo fondamentale per il successo delle pratiche inclusive. Per quanto a livello teorico venga attribuita grande importanza al concetto di inclusione, la sua implementazione dipende, in larga misura, dalla qualità del fare didattico degli insegnanti (Woodcock et al., 2022). Sono le pratiche concrete, non gli idealismi teorici, a determinare l'effettiva qualità dell'inclusione scolastica. Per quanto gli insegnanti partecipanti agli studi di tipo qualitativo affermino di credere nell'importanza dell'inclusione, l'efficacia della sua realizzazione non può prescindere dalle competenze e dalle strategie implementate dai docenti, dalle loro capacità e dalla loro autoefficacia. Infatti, insegnanti con alta autoefficacia sanno tradurre il concetto di inclusione in differenti pratiche personalizzate e individualizzate, mentre gli insegnanti con scarsa autoefficacia non sono in grado di implementare strategie inclusive e tendono a offrire agli studenti gli stessi percorsi formativi. L'impatto limitato delle strategie didattiche e tecnologiche si rintraccia anche nelle pratiche degli insegnanti che presentano competenze digitali inferiori a quelle dei colleghi: gli insegnanti più competenti dal punto di vista digitale sono in grado di promuovere percorsi didattici più diversificati e inclusivi rispetto a quelli con competenze digitali inferiori (Dettori, Letteri, 2021). Pertanto, il punto di snodo per una scuola inclusiva a partire dai modelli ibridi di insegnamento è la formazione tecnologica e pedagogica dei docenti, la creazione di comunità di apprendimento professionale, oltre che politiche nazionali e regionali volte a migliorare l'inclusione scolastica delle studentesse e degli studenti con BES.

Il sistema blended, quindi, appare come valido alleato per favorire l'inclusione delle studentesse e studenti con BES, tuttavia il suo funzionamento in senso inclusivo è vincolato anche da fattori che non dipendono dagli ambienti online, bensì dalla capacità pedagogica dei docenti di progettare e integrare elementi di apprendimento a distanza e le tecnologie digitali al fine di rispondere ai diversi stili di apprendimento.

CAPITOLO TERZO

DISEGNO DELLA RICERCA, METODOLOGIA, LETTURA E ANALISI DEI DATI

Il secondo capitolo ha approfondito il ruolo delle tecnologie educative nei processi di inclusione, evidenziando come l'evoluzione degli strumenti digitali, la trasformazione degli ambienti di apprendimento e l'adozione di metodologie didattiche innovative abbiano ridefinito le condizioni di accesso, partecipazione e successo formativo degli alunni con Bisogni Educativi Speciali. L'analisi ha mostrato come la digitalizzazione, pur rappresentando un'opportunità significativa per la personalizzazione e l'equità, sia ancora caratterizzata da forti disomogeneità infrastrutturali, da un utilizzo non sempre pedagogicamente fondato e da una formazione docente spesso insufficiente. È emerso, inoltre, che l'efficacia delle tecnologie non dipende dalla loro mera disponibilità, ma dalla capacità delle istituzioni scolastiche di integrare tali strumenti in una progettualità didattica coerente, riflessiva e orientata all'inclusione.

Queste considerazioni conducono naturalmente alla necessità di verificare empiricamente in che modo le politiche, le pratiche e le innovazioni descritte nei primi due capitoli trovino effettiva applicazione nei contesti scolastici. La complessità del quadro delineato richiede infatti un'indagine sistematica che permetta di comprendere come i docenti percepiscano l'inclusione, quali strategie adottino, quali tecnologie utilizzino e quali criticità incontrino nella gestione quotidiana degli alunni con BES/NEE. Allo stesso tempo, la comparazione tra sistemi educativi differenti – in questo caso Italia e Spagna – consente di ampliare la prospettiva analitica, individuando convergenze, divergenze e buone pratiche replicabili in un'ottica europea.

Il terzo capitolo si inserisce dunque come prosecuzione logica e metodologica del percorso teorico fin qui sviluppato. Dopo aver ricostruito le basi normative, pedagogiche e tecnologiche dell'inclusione, la ricerca si orienta verso la dimensione empirica, con l'obiettivo di analizzare come tali principi si traducano nelle pratiche scolastiche reali. Il capitolo presenta il disegno metodologico adottato, fondato su un approccio misto quali-quantitativo, e illustra gli strumenti di raccolta dati, il campione coinvolto e le tecniche di analisi utilizzate. Tale impostazione

permette di esplorare in modo articolato la relazione tra politiche, pratiche e percezioni, offrendo una lettura multilivello del fenomeno inclusivo nei due Paesi considerati.

In questo modo, si rappresenta il passaggio dalla riflessione teorica alla verifica empirica, dalla descrizione delle potenzialità delle tecnologie inclusive alla loro osservazione nei contesti scolastici, dalla ricostruzione delle cornici normative alla valutazione delle loro ricadute operative. La continuità tra i capitoli risiede nella comune finalità di comprendere come costruire ambienti educativi realmente inclusivi, ma il terzo capitolo introduce una prospettiva analitica fondata sui dati, indispensabile per valutare l'efficacia delle pratiche e per formulare raccomandazioni operative basate sull'evidenza.

1. Obiettivi della ricerca e domande di ricerca

La presente ricerca si propone di analizzare in chiave comparativa le politiche, le pratiche e le percezioni relative all'inclusione scolastica degli alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES in Italia / NEE in Spagna) e della formazione in atto relativa all'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo nei contesti educativi di due Paesi europei: Italia e Spagna.

L'indagine si articola in cinque macro-obiettivi:

- a) *Rilevazione della presenza e della gestione degli alunni con BES/NEE nei diversi ordini scolastici*: l'obiettivo è stato mappare la diffusione e le modalità di presa in carico degli alunni con bisogni educativi speciali, includendo:
- Disabilità certificate (ai sensi della L. 104/92 in Italia e della normativa equivalente in Spagna).
 - Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA in Italia, TEA in Spagna)
 - Plus-dotazione cognitiva.
 - Svantaggio socio-economico e culturale.
 - Origine migratoria e difficoltà linguistiche.

La ricerca intende esplorare come queste categorie siano riconosciute, gestite e supportate nei diversi livelli scolastici (infanzia, primaria, secondaria di I e II grado).

- b) *Esplorazione delle pratiche inclusive adottate dai docenti curricolari e di sostegno*: si sono volute analizzare le strategie didattiche messe in atto per favorire l'inclusione, con particolare attenzione a:

- Elaborazione condivisa dei Piani Educativi Individualizzati (PEI) per alunni con disabilità certificata.
- Elaborazione dei Piani Didattici Personalizzati (PDP) per alunni con DSA o svantaggio socio-culturale.
- Adozione di metodologie didattiche cooperative, come il cooperative learning, il peer tutoring, il circle time, etc.
- Strategie di personalizzazione e differenziazione didattica, finalizzate alla partecipazione attiva e significativa degli alunni.
- Utilizzo di strumenti compensativi, sia analogici che digitali, per sostenere l'apprendimento.

c) *Analisi dell'uso delle tecnologie educative per l'inclusione*: la ricerca ha voluto approfondire il ruolo delle tecnologie digitali come strumenti di supporto all'inclusione, indagando:

- La formazione ricevuta dai docenti sull'uso delle tecnologie inclusive
- Le tecnologie effettivamente utilizzate in classe, come LIM, tablet, software educativi, video, mappe concettuali, e applicativi per la verifica e la valutazione degli apprendimenti.
- Le esperienze di didattica a distanza (DaD) durante la pandemia da COVID-19, con focus sull'accesso, la partecipazione e l'efficacia per gli alunni con BES/NEE.
- La presenza di figure di supporto digitale (es. animatore digitale, funzione strumentale) all'interno delle scuole.

d) *Rilevazione delle percezioni dei docenti*: l'indagine ha voluto comprendere il punto di vista dei docenti rispetto a:

- L'efficacia delle pratiche inclusive adottate.
- Le principali difficoltà incontrate nella gestione degli alunni con BES/NEE.
- I soggetti promotori e resistenti all'innovazione tecnologica, distinguendo tra docenti curricolari, di sostegno e altre figure scolastiche.

e) *Confronto tra Italia e Spagna per l'identificazione di buone pratiche replicabili*: attraverso un'analisi comparativa dei dati raccolti nei due Paesi, la ricerca ha voluto:

- Evidenziare somiglianze e differenze nei modelli di inclusione scolastica.
- Identificare buone pratiche didattiche, organizzative e tecnologiche.

- Proporre raccomandazioni operative e formative per il miglioramento delle politiche inclusive a livello europeo (proposte nei capitoli successivi).

La scelta di sviluppare lo studio in Italia e in Spagna non deriva unicamente dalle opportunità di mobilità previste dal percorso dottorale, ma risponde a una precisa esigenza scientifica e metodologica. I due Paesi rappresentano infatti contesti particolarmente significativi per un'analisi comparativa sull'inclusione scolastica e sull'uso delle tecnologie educative: entrambi condividono un impianto normativo orientato all'inclusione, una tradizione pedagogica attenta ai bisogni educativi speciali e un recente investimento nelle politiche di digitalizzazione della scuola. Al tempo stesso, presentano differenze rilevanti nei modelli organizzativi, nella formazione dei docenti, nella gestione delle risorse digitali e nelle modalità di implementazione delle politiche inclusive. Questa combinazione di elementi comuni e specificità nazionali rende Italia e Spagna due casi di studio ideali per comprendere come le tecnologie possano favorire – o limitare – l'inclusione in contesti educativi europei caratterizzati da traiettorie parallele ma non sovrapponibili.

L'impianto comparativo consente inoltre di superare una prospettiva esclusivamente nazionale, collocando l'analisi all'interno del quadro europeo delineato dai framework per le competenze digitali (DigCompEdu, DigComp 2.2) e dalle Raccomandazioni sulle competenze chiave. In questo modo, la ricerca può valutare in che misura tali riferimenti trovino applicazione nei due sistemi scolastici e come le politiche comunitarie vengano tradotte nelle pratiche quotidiane dei docenti.

Dal punto di vista metodologico, l'adozione di un approccio misto quali-quantitativo risponde alla complessità delle domande di ricerca, che richiedono di integrare la dimensione descrittiva con quella interpretativa. La rilevazione quantitativa permette di mappare la diffusione degli alunni con BES/NEE, l'uso delle tecnologie e la partecipazione alla formazione, offrendo una base solida per il confronto tra i due Paesi. Parallelamente, l'analisi qualitativa delle risposte aperte consente di esplorare le percezioni dei docenti, le pratiche effettivamente adottate, gli ostacoli incontrati e i fattori che facilitano l'inclusione, restituendo una lettura contestualizzata e multilivello del fenomeno.

La triangolazione dei dati rafforza la validità interna dello studio e permette di rispondere in modo più accurato alle domande di ricerca, mettendo in relazione politiche, pratiche e percezioni. Tale approccio risulta particolarmente adeguato a indagare l'uso delle tecnologie

inclusive, un ambito in cui la distanza tra normativa, formazione e applicazione pratica può essere colta solo attraverso un'analisi integrata.

In sintesi, la scelta dei due Paesi e la metodologia adottata rispondono alla volontà di costruire un'indagine solida, comparativa e fondata sull'evidenza, capace di illuminare le dinamiche reali dell'inclusione scolastica e di offrire indicazioni operative utili per il miglioramento delle politiche e delle pratiche educative a livello europeo.

La presente indagine si articola, infatti, attorno a un insieme di domande di ricerca che guidano l'analisi comparativa tra Italia e Spagna, con l'obiettivo di esplorare le pratiche inclusive, l'uso delle tecnologie educative e le percezioni dei docenti in relazione agli alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES/NEE).

1. *Qual è la diffusione degli alunni con BES/NEE nei diversi ordini scolastici in Italia e Spagna?* In quali livelli scolastici (infanzia, primaria, secondaria di I e II grado) si registra la maggiore presenza? Quali sono le percentuali di alunni con disabilità, DSA/TEA, svantaggio socio-culturale e background migratorio?

2. *Quali tipologie di difficoltà presentano gli alunni con BES/NEE secondo i docenti?* Quali sono le difficoltà più frequentemente segnalate?

3. *In che misura i docenti elaborano PEI e PDP in modo collaborativo?* Quali sono le pratiche di co-progettazione tra docenti curricolari, di sostegno ed educatori? Esistono differenze tra ordini scolastici o tra Paesi?

4. *Quali metodologie inclusive vengono adottate per favorire la partecipazione degli alunni con BES/NEE?* Quali strategie didattiche vengono utilizzate per promuovere l'inclusione? In che modo si personalizzano le attività e si favorisce la partecipazione attiva?

5. *Quanto è diffuso l'uso di metodologie didattiche cooperative nei diversi contesti scolastici?* Quali tecniche cooperative sono più utilizzate (peer tutoring, cooperative learning, circle time, ecc.)? Esistono differenze tra ordini scolastici o tra Paesi?

6. *Gli alunni con BES/NEE seguono una programmazione differenziata rispetto ai compagni?* In quali contesti si adotta una programmazione differenziata? Quali sono le motivazioni pedagogiche e organizzative alla base di tale scelta?

7. *Qual è il livello di formazione dei docenti sull'inclusione e sull'uso delle tecnologie educative?* Quanti docenti hanno ricevuto formazione specifica? Quali enti formativi sono coinvolti? Quali contenuti formativi risultano più diffusi?

8. *Quali tecnologie vengono utilizzate per promuovere l'inclusione e l'apprendimento?* Quali strumenti digitali sono impiegati in classe? Quali tecnologie risultano più efficaci secondo i docenti?

9. *Come è stata gestita la didattica a distanza per gli alunni con BES/NEE durante la pandemia?* Quali strumenti e piattaforme sono stati utilizzati? Quali ostacoli sono stati riscontrati (connessione, dispositivi, supporto familiare)?

10. *Qual è la percezione dei docenti sull'efficacia dell'apprendimento a distanza per gli alunni con BES/NEE?* Gli alunni hanno sperimentato un apprendimento significativo? Come è stato rilevato l'esito (osservazione, prove oggettive, intersoggettive, soggettive)?

11. *Quali strumenti compensativi vengono utilizzati per favorire l'inclusione?* Quali strumenti digitali e analogici sono impiegati? In che modo supportano l'apprendimento e la partecipazione?

12. *Chi sono, secondo i docenti, i principali promotori e i principali resistenti all'innovazione tecnologica nelle scuole?* Quali figure professionali si distinguono per apertura o resistenza all'innovazione? Esistono differenze tra ordini scolastici o tra Paesi?

13. *Esistono figure di riferimento per il supporto all'uso delle tecnologie inclusive nelle scuole?* Qual è il ruolo dell'animatore digitale, delle funzioni strumentali e dei team di innovazione? In che misura queste figure sono percepite come risorsa dai docenti?

2. Metodologia della ricerca

La presente indagine si configura come uno studio comparativo e multidimensionale condotto in due contesti nazionali — Italia e Spagna — con l'obiettivo di analizzare le pratiche inclusive, l'uso delle tecnologie educative e le percezioni dei docenti in relazione agli alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES in Italia; NEE in Spagna). Il disegno metodologico adottato si fonda su un approccio quali-quantitativo integrato, finalizzato a cogliere la complessità del fenomeno educativo in esame attraverso la triangolazione di dati numerici e narrativi. L'approccio misto

è stato scelto in quanto consente di ottenere una comprensione più profonda e articolata dei problemi educativi, superando i limiti dei metodi esclusivamente quantitativi o qualitativi (Creswell, 2014). Come sottolineano Greene, Caracelli e Graham (1989), l'integrazione intenzionale di metodi diversi rafforza la validità dell'indagine e permette di esplorare le intersezioni tra pratiche, percezioni e contesti. Inoltre, secondo Tashakkori e Teddlie (2010), la metodologia mista è particolarmente adatta per studi complessi in ambito educativo, dove le variabili sono interconnesse e fortemente influenzate dal contesto.

La raccolta dei dati è avvenuta mediante la somministrazione di questionari strutturati e semi-strutturati rivolti a docenti curricolari e di sostegno operanti nei diversi ordini scolastici (scuola dell'infanzia, primaria, secondaria di I e II grado). I questionari sono stati progettati per rilevare sia dati quantitativi (frequenze, percentuali, distribuzioni) sia dati qualitativi (descrizioni di pratiche, percezioni, ostacoli e facilitatori). La struttura dello strumento ha previsto sezioni tematiche dedicate alla presenza di alunni con BES/NEE, all'elaborazione di PEI e PDP, alle metodologie didattiche inclusive, all'uso delle tecnologie educative, alle esperienze di didattica a distanza e alla formazione professionale. La validità di contenuto è stata garantita attraverso la revisione esperta e l'allineamento con le normative nazionali (L. 104/92, L. 170/2010, Direttiva MIUR 27/12/2012 per l'Italia; normativa equivalente per la Spagna). L'adattamento linguistico e terminologico ha permesso di mantenere coerenza tra i due contesti, pur rispettando le specificità culturali e istituzionali.

Il campione complessivo è costituito da 918 partecipanti in Italia e 540 in Spagna. I docenti sono stati selezionati attraverso un campionamento non probabilistico di tipo intenzionale, privilegiando istituti scolastici con esperienza consolidata in ambito inclusivo e tecnologico. La distribuzione del campione ha garantito la rappresentanza di tutti gli ordini scolastici e delle principali aree geografiche, con una prevalenza di risposte provenienti dalle regioni insulari e meridionali.

L'analisi dei dati si è articolata su due livelli. Da un lato, è stata condotta un'analisi quantitativa descrittiva, finalizzata a rilevare le frequenze e le percentuali relative alle variabili chiave (presenza di BES/NEE, uso di tecnologie, partecipazione alla DaD, etc.). Dall'altro, è stata effettuata un'analisi qualitativa interpretativa, basata sulla codifica tematica delle risposte aperte e sull'identificazione di pattern ricorrenti. Tale approccio ha permesso di costruire una visione multilivello del fenomeno, valorizzando la dimensione esperienziale e contestuale delle pratiche educative.

3. Tecniche di raccolta e analisi dei dati

La ricerca, come descritto, si è avvalsa di un disegno metodologico misto, fondato sull'integrazione di tecniche quantitative e qualitative, in linea con l'approccio della *mixed methods research* (Creswell & Plano Clark, 2011). Tale scelta è motivata dalla necessità di cogliere la complessità del fenomeno dell'inclusione scolastica, combinando la rilevazione estensiva di dati numerici con l'esplorazione intensiva delle pratiche e delle percezioni dei docenti. La tecnica principale di raccolta dei dati è stata la somministrazione di questionari strutturati, distinti per contesto nazionale (Italia e Spagna) e articolati in sezioni tematiche coerenti con gli obiettivi della ricerca. I questionari sono stati rivolti a docenti curricolari e di sostegno operanti nei diversi ordini scolastici (scuola dell'infanzia, primaria, secondaria di I e II grado), e hanno incluso:

- Domande chiuse a risposta multipla, finalizzate alla raccolta di dati quantitativi (es. presenza di alunni con BES/NEE, uso di tecnologie, partecipazione alla DaD).
- Domande semiaperte e aperte, volte a raccogliere dati qualitativi sulle pratiche didattiche, le strategie inclusive, le percezioni sull'efficacia degli interventi e le difficoltà incontrate.

La struttura dei questionari ha permesso di rilevare informazioni su variabili individuali (ruolo, anni di servizio, area geografica), istituzionali (presenza di figure di supporto, offerta formativa) e didattiche (metodologie, strumenti compensativi, tecnologie utilizzate). Il campione è stato selezionato attraverso un campionamento non probabilistico di tipo intenzionale, privilegiando scuole con esperienza consolidata in ambito inclusivo e tecnologico.

L'analisi dei dati si è articolata su due livelli complementari: per ciò che concerne l'*analisi quantitativa*, i dati chiusi sono stati sottoposti a analisi descrittiva, mediante il calcolo di frequenze assolute e relative, distribuzioni percentuali e incroci tra variabili.

Questa fase ha consentito di mappare la diffusione degli alunni con BES/NEE nei diversi ordini scolastici, quantificare l'adozione di pratiche inclusive e l'uso delle tecnologie e rilevare la partecipazione alla formazione e alla didattica a distanza.

L'analisi è stata condotta manualmente a partire dai dati aggregati riportati nei documenti, con eventuale codifica numerica delle risposte per facilitare la comparazione tra i due contesti.

Nell'*analisi qualitativa*, le risposte aperte e semiaperte sono state analizzate attraverso una codifica tematica induttiva, secondo i principi dell'analisi del contenuto. Tale procedura ha previsto la lettura integrale delle risposte testuale, l'identificazione di categorie emergenti (es.

strategie didattiche, ostacoli, buone pratiche), la classificazione dei contenuti per macro-temi e sotto-temi e il confronto tra le categorie emerse nei due contesti nazionali.

Questa analisi ha permesso di valorizzare la dimensione esperienziale e interpretativa della ricerca, evidenziando le pratiche effettivamente adottate dai docenti e le loro percezioni rispetto all'inclusione e all'innovazione.

L'integrazione tra dati quantitativi e qualitativi ha consentito una triangolazione metodologica (Denzin, 2017), utile per rafforzare la validità interna della ricerca e per costruire una lettura comparativa tra Italia e Spagna. Il confronto ha evidenziato convergenze e divergenze nei modelli di inclusione, nelle pratiche didattiche e nell'uso delle tecnologie, offrendo spunti per l'identificazione di buone pratiche replicabili.

4. Analisi qualitativa e quantitativa dei dati

4.1 Dati questionario somministrato sul campione in Italia

Di seguito verranno illustrati i dati della ricerca, visionabili nel dettaglio in appendice B, suddivisi per tematiche affrontate nel questionario.

a) *Profilo dei partecipanti*

Variabile	Categoria	Frequenza	Percentuale
Ruolo nel sistema scolastico	Docente di sostegno	464	50,5%
	Docente curricolare	454	49,5%
Ordine scolastico (curricolari)	Scuola primaria	200	41,7%
	Scuola secondaria di I grado	160	33,3%
	Scuola dell'infanzia	60	12,5%
	Scuola secondaria di II grado	60	12,5%
Ordine scolastico (sostegno)	Scuola primaria	242	52,2%
	Secondaria di I grado	124	26,7%
	Secondaria di II grado	78	16,8%
	Scuola dell'infanzia	20	4,3%

Tab. 1: profilo dei partecipanti

La Tabella 1 fornisce una panoramica dettagliata sulla composizione del campione italiano coinvolto nella ricerca, evidenziando la distribuzione dei partecipanti per ruolo professionale e ordine scolastico. Il dato più significativo riguarda la quasi paritaria rappresentanza tra docenti curricolari (49,5%) e docenti di sostegno (50,5%), che garantisce una lettura bilanciata delle pratiche inclusive da prospettive complementari: quella della didattica ordinaria e quella della specializzazione pedagogica. Dal punto di vista dell'ordine scolastico, si osserva una prevalenza di risposte provenienti dalla scuola primaria, sia tra i docenti curricolari (41,7%) sia tra quelli di sostegno (52,2%). Questo dato è coerente con il fatto che la scuola primaria rappresenta spesso il primo livello di formalizzazione dei percorsi inclusivi, dove l'elaborazione di PEI e PDP è più strutturata e dove l'interazione tra docenti è più intensa. La presenza significativa di docenti della scuola dell'infanzia (12,5% curricolari; 4,3% sostegno) è particolarmente rilevante, poiché consente di esplorare le pratiche inclusive in un segmento educativo che, pur non obbligatorio, riveste un ruolo cruciale nella prevenzione e nell'osservazione precoce dei bisogni educativi speciali.

La scuola secondaria di I e II grado è rappresentata in modo più contenuto, soprattutto tra i docenti di sostegno (26,7% e 16,8% rispettivamente), ma comunque sufficiente per permettere un confronto inter-ordinamentale. Questo dato potrebbe riflettere una minore disponibilità o coinvolgimento dei docenti di sostegno nella compilazione del questionario, oppure una diversa organizzazione del supporto educativo nei gradi superiori, dove la frammentazione disciplinare e la maggiore autonomia didattica possono influire sulla collegialità.

Nel complesso, la distribuzione del campione appare equilibrata e rappresentativa delle principali realtà scolastiche italiane, con una forte incidenza della scuola primaria e dell'infanzia, che costituiscono i contesti più sensibili e operativi in termini di inclusione. La presenza bilanciata di docenti curricolari e di sostegno, inoltre, consente di analizzare le pratiche inclusive in modo integrato, valorizzando sia le dimensioni didattiche che quelle progettuali e relazionali.

b) Presenza e tipologia di BES

<i>Ordine scolastico</i>	Presenza di BES in classe	Tipologie principali di difficoltà segnalate dai docenti
<i>Scuola dell'infanzia (curricolari)</i>	79,2%	Disabilità certificata (63,2%), svantaggio socio-economico-culturale (47,4%), difficoltà non certificate (5,3%), in fase di certificazione (5,3%)
<i>Scuola dell'infanzia (sostegno)</i>	80%	Disabilità certificata (87,5%), BES socio-economici (50%), ASHD certificato (12,5%)
<i>Scuola primaria (curricolari)</i>	93,7%	Disabilità certificata (80,5%), DSA (74,6%), BES socio-culturali (55,1%), altro: ADHD, NAI, difficoltà linguistiche (5,7%)
<i>Scuola primaria (sostegno)</i>	100%	Disabilità certificata (98,3%), DSA (64,4%), BES socio-culturali (41,5%), altro: ADHD, DOP, NAI, disagio relazionale
<i>Scuola secondaria di I grado (curricolari)</i>	62,5%	Disabilità, DSA, BES socio-culturali, difficoltà relazionali, familiari, linguistiche, migratorie
<i>Scuola secondaria di I grado (sostegno)</i>	Dato non disponibile	Non rilevato nel questionario
<i>Scuola secondaria di II grado (curricolari)</i>	66,7%	Disabilità certificata, DSA, BES socio-culturali, difficoltà non certificate, svantaggio linguistico
<i>Scuola secondaria di II grado (sostegno)</i>	100%	Disabilità certificata (100%), DSA (100%), BES socio-culturali (100%), inserimento tardivo con gap curricolare e

Tab. 2 Presenza e tipologia di BES

La Tabella 2 offre una visione sistemica e comparativa della distribuzione degli alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES) nei diversi ordini scolastici italiani, evidenziando sia la frequenza della loro presenza in classe sia le tipologie di difficoltà segnalate dai docenti. I dati confermano che l'inclusione scolastica non è un fenomeno marginale, ma una realtà strutturale che attraversa l'intero sistema educativo, dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di II grado.

La presenza di alunni con BES è già significativa nella scuola dell'infanzia, con percentuali superiori al 79% sia tra i docenti curricolari sia tra quelli di sostegno. Questo dato è particolarmente rilevante, poiché evidenzia il ruolo cruciale dell'educazione prescolare come spazio di osservazione precoce e di intervento preventivo. Le difficoltà più frequenti riguardano la disabilità certificata e il disagio socio-economico, ma emergono anche situazioni in fase di certificazione e difficoltà non formalizzate, che richiedono sensibilità pedagogica e flessibilità progettuale.

La scuola primaria si conferma come il segmento educativo con la maggiore incidenza di BES, con il 93,7% dei docenti curricolari e il 100% dei docenti di sostegno che dichiarano la presenza di alunni con bisogni speciali. Le tipologie prevalenti includono disabilità certificata (oltre l'80%), DSA (circa il 75%) e BES socio-culturali (oltre il 55%). Questo dato riflette l'effettiva applicazione delle normative italiane (L. 104/92, L. 170/2010, Direttiva MIUR 27/12/2012) e la maggiore strutturazione dei percorsi inclusivi in questo ordine scolastico.

Nella scuola secondaria di I grado, il 62,5% dei docenti curricolari segnala la presenza di BES, con una prevalenza di DSA (80%), BES socio-culturali (60%) e disabilità certificata (40%). Questi dati indicano una significativa presenza di bisogni educativi, ma anche una possibile frammentazione nella gestione didattica, dovuta alla struttura disciplinare e alla minore continuità educativa. È rilevante notare l'assenza di risposte da parte dei docenti di sostegno in questo segmento, che potrebbe riflettere criticità organizzative o una minore integrazione nei processi di rilevazione.

Nella scuola secondaria di II grado, il 66,7% dei docenti curricolari e il 100% dei docenti di sostegno dichiarano la presenza di BES. Le difficoltà segnalate includono disabilità certificata, DSA, svantaggio socio-culturale e, in modo specifico, inserimenti tardivi nel sistema scolastico con gap curricolari e linguistici. Questo dato evidenzia la necessità di interventi mirati per studenti neoarrivati, con percorsi di accoglienza e mediazione linguistica. L'inclusione in questo ordine scolastico appare formalmente garantita, ma richiede strumenti didattici e organizzativi più flessibili e personalizzati.

Nel complesso, la tabella evidenzia una pluralità di bisogni educativi che non si limita alla certificazione formale, ma include dimensioni cognitive, linguistiche, relazionali e socio-culturali. La presenza diffusa di BES in tutti gli ordini scolastici richiede un approccio sistemico, fondato sulla corresponsabilità educativa, sulla progettazione personalizzata e sull'adozione di pratiche didattiche inclusive. I dati confermano la necessità di rafforzare la formazione dei docenti, la collaborazione tra figure professionali e l'implementazione di strumenti di osservazione precoce e di intervento flessibile.

c) *PEI e PDP*

<i>Ordine scolastico</i>	PEI elaborato in team (%)	PDP elaborato in team (%)	Partecipazione educatori (%) e note
<i>Scuola dell'infanzia (curricolari)</i>	94,7%	78,9%	Sì: 31,6% – No: 26,3% – Mai avuti: 26,3% – In parte: 15,8%
<i>Scuola dell'infanzia (sostegno)</i>	87,5%	37,5%	Sì: 12,5% – No: 62,5% – In parte: 25%
<i>Scuola primaria (curricolari)</i>	86,4%	98,3%	Sì: 30,5% – No: 35,6% – In parte: 23,7% – Mai avuti: 10,2%
<i>Scuola primaria (sostegno)</i>	75,4%	87,3%	Sì: 18,6% – No: 54,2% – In parte: 23,7% – Mai avuti: 3,4%
<i>Scuola secondaria di I grado (curricolari)</i>	100%	100%	Nessun dato disponibile sulla partecipazione degli educatori
<i>Scuola secondaria di I grado (sostegno)</i>	Nessuna risposta	Nessuna risposta	Nessuna risposta da parte dei docenti di sostegno
<i>Scuola secondaria di II grado (curricolari)</i>	100%	100%	Nessun dato disponibile sulla partecipazione degli educatori
<i>Scuola secondaria di II grado (sostegno)</i>	100%	100%	Nessun dato disponibile sulla partecipazione degli educatori

Tab. 3 PEI e PDP

La Tabella 3 evidenzia in modo chiaro e inequivocabile una criticità strutturale nella progettazione educativa personalizzata all'interno delle scuole italiane, in particolare per quanto riguarda la collaborazione tra docenti e il coinvolgimento degli educatori nella stesura dei PEI (Piani Educativi Individualizzati) e dei PDP (Piani Didattici Personalizzati).

Sebbene le percentuali di PEI formalmente elaborati siano elevate in tutti gli ordini scolastici (oltre il 75% in ogni segmento), i dati qualitativi rivelano che tale progettazione è spesso delegata al docente di sostegno e non realmente condivisa con il team curricolare. In particolare, nella scuola primaria, numerosi docenti di sostegno segnalano che “*i docenti curricolari non partecipano all’elaborazione del PEI*” o che “*non hanno una preparazione*

adeguata". Questo scollamento tra normativa e prassi operativa evidenzia una debolezza nella corresponsabilità educativa, che rischia di compromettere la coerenza e l'efficacia degli interventi inclusivi.

Per quanto riguarda i PDP, la situazione è ancora più frammentata. Nella scuola dell'infanzia, dove il PDP non è previsto dalla normativa, alcuni docenti lo elaborano in forma adattata, mentre altri lo evitano per non "etichettare" i bambini. Nella primaria, la formalizzazione è molto diffusa (oltre il 98% tra i curricolari), ma anche qui emergono pratiche individuali: il PDP viene spesso redatto da un singolo docente e poi condiviso, oppure gestito interamente dal docente di sostegno su delega. Questo conferma che la collegialità è più dichiarata che agita, e che la progettazione personalizzata rischia di diventare un adempimento burocratico piuttosto che un processo pedagogico condiviso.

La partecipazione degli educatori alla stesura dei PEI e PDP è discontinua e fortemente variabile. Nella scuola dell'infanzia e primaria, circa un terzo dei docenti dichiara che gli educatori non partecipano, un altro terzo segnala una partecipazione parziale, e solo una minoranza ne riconosce un coinvolgimento attivo. In alcuni casi, gli educatori non sono mai stati presenti in sezione. Questo dato suggerisce una debole integrazione tra figure professionali, che potrebbe essere migliorata attraverso protocolli di collaborazione, formazione congiunta e valorizzazione del ruolo educativo nei processi di inclusione.

Nella scuola secondaria di I e II grado, i docenti curricolari dichiarano di elaborare PEI e PDP, ma non sono disponibili dati sulla modalità di lavoro in team né sulla partecipazione degli educatori. Inoltre, nella secondaria di I grado, non è pervenuta alcuna risposta da parte dei docenti di sostegno, un'assenza che merita attenzione e che potrebbe riflettere criticità organizzative, carenze di personale o una minore integrazione nel sistema di rilevazione.

La lettura della Tabella 3 evidenzia, quindi, una disconnessione tra la normativa inclusiva e le pratiche effettive di progettazione educativa. La collaborazione tra docenti è spesso formale e non sostanziale, la partecipazione degli educatori è intermittente, e la progettazione personalizzata rischia di essere gestita in solitudine. Per rafforzare la qualità dell'inclusione, è necessario promuovere una cultura della corresponsabilità, investire nella formazione collegiale e strutturare modelli operativi che favoriscano il lavoro di rete tra tutte le figure coinvolte.

d) Pratiche inclusive e metodologie cooperative

Ordine scolastico	Docenti che adottano pratiche inclusive (%)	Esempi di pratiche inclusive adottate	Docenti che utilizzano metodologie cooperative (%)	Tipologie di metodologie cooperative utilizzate
Scuola dell'infanzia (curricolari)	63,2%	Didattica personalizzata, alfabetizzazione, piccoli gruppi, giochi inclusivi, protocolli condivisi, peer to peer	78,9%	Attività in piccoli gruppi, peer tutoring, circle time, giochi di gruppo
Scuola dell'infanzia (sostegno)	75%	Facilitazione, supporti visivi, metodo Montessori, CAA, storytelling, interdipendenza positiva	100%	Cooperative learning, peer to peer, peer tutoring, giochi strutturati
Scuola primaria (curricolari)	87,3%	Cooperative learning, educazione emotiva, peer tutoring, TIC, didattica laboratoriale, storytelling, mappe, flipped class	90,7%	Cooperative learning, peer tutoring, didattica laboratoriale
Scuola primaria (sostegno)	79,7%	TIC, giochi di ruolo, gamification, token economy, metodo Montessori, problem solving, tinkering, circle time	83,9%	Cooperative learning, peer tutoring, flipped classroom, brainstorming, role playing
Scuola secondaria di	80%	Gruppi collaborativi, uso delle TIC, giochi di	100%	Apprendimento basato su progetti,

Ordine scolastico	Docenti che adottano pratiche inclusive (%)	Esempi di pratiche inclusive adottate	Docenti che utilizzano metodologie cooperative (%)	Tipologie di metodologie cooperative utilizzate
I grado (curricolari)		ruolo, maggiore tempo di attenzione, adattamenti metodologici		retroazione continua, lavoro in gruppi
Scuola secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta da parte dei docenti di sostegno	Nessuna risposta	Nessuna risposta
Scuola secondaria di II grado (curricolari)	100%	Adattamenti di accesso, metodologici e valutativi, inclusione curricolare, cooperazione tra pari	100%	Cooperative learning adattato ai livelli degli studenti
Scuola secondaria di II grado (sostegno)	100%	Adattamenti significativi, lavoro cooperativo, mentoring, progettazione inclusiva	100%	Lavoro in piccolo gruppo, mentoring, cooperazione tra pari

Tab. 4: Pratiche inclusive e metodologie cooperative

La Tabella 4 evidenzia una diffusa adozione di pratiche inclusive e metodologie cooperative in tutti gli ordini scolastici italiani, con percentuali generalmente elevate sia tra i docenti curricolari sia tra quelli di sostegno. Tuttavia, l'analisi qualitativa dei dati rivela differenze significative tra segmenti scolastici, ruoli professionali e tipologie di approccio, che meritano una riflessione approfondita.

Le pratiche inclusive sono adottate da oltre il 75% dei docenti in tutti gli ordini scolastici, con punte del 100% nella secondaria di II grado. Questo dato conferma che l'inclusione è percepita come parte integrante della didattica quotidiana, non solo come risposta normativa. Tuttavia, la

varietà delle pratiche segnalate — dalla didattica personalizzata alla facilitazione visiva, dai giochi inclusivi alla progettazione adattata — suggerisce una pluralità di interpretazioni operative del concetto di inclusione, non sempre sistematizzate né condivise a livello collegiale. Nella scuola dell'infanzia, le pratiche inclusive si fondano prevalentemente su strategie relazionali e ludiche, come il gioco simbolico, il circle time e l'interazione tra pari. Nella primaria, si osserva una maggiore strutturazione metodologica, con l'uso di TIC, storytelling, mappe concettuali e flipped classroom. Nella secondaria, l'inclusione si declina in forma di adattamenti curriculari e valutativi, mentoring e progettazione individualizzata, spesso con un forte orientamento alla personalizzazione.

Le metodologie cooperative sono ampiamente utilizzate, con percentuali che raggiungono il 100% in diversi ordini scolastici. Il cooperative learning, il peer tutoring e il lavoro in piccoli gruppi sono citati con frequenza, insieme a strategie più avanzate come il tinkering, il problem solving e l'apprendimento basato su progetti. Tuttavia, la profondità di applicazione di queste metodologie varia: in alcuni casi si tratta di pratiche consolidate e integrate nella progettazione didattica; in altri, di attività episodiche o non formalizzate.

Nella secondaria di I grado, i docenti curricolari segnalano l'uso di gruppi collaborativi e retroazione continua, ma mancano dati dai docenti di sostegno, il che impedisce una lettura completa del contesto. Nella secondaria di II grado, l'adozione di metodologie cooperative è totale, ma spesso orientata al supporto individuale e alla differenziazione, più che alla cooperazione strutturata tra pari. L'assenza di risposte da parte dei docenti di sostegno della secondaria di I grado rappresenta una lacuna significativa nella rilevazione, che potrebbe riflettere criticità organizzative, carenze di personale o una minore integrazione nei processi di progettazione didattica. Inoltre, la varietà delle metodologie citate, pur positiva, suggerisce la necessità di una maggiore sistematizzazione pedagogica, affinché le pratiche cooperative non siano solo strumenti operativi, ma parte di un modello didattico condiviso e riflessivo.

Infine, l'adozione diffusa di pratiche inclusive e cooperative conferma la centralità della didattica attiva e partecipativa nel promuovere l'inclusione scolastica. Tuttavia, per garantire equità e coerenza, è necessario investire nella formazione metodologica dei docenti, nella documentazione delle buone pratiche e nella costruzione di comunità professionali orientate alla condivisione e al miglioramento continuo.

e) Uso delle tecnologie educative per l'inclusione

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano tecnologie (%)	Tipologie di tecnologie utilizzate
Scuola dell'infanzia (curricolari)	94,7%	YouTube (72,2%), LIM (61,1%), PC/tablet (66,7%), Office (27,8%)
Scuola dell'infanzia (sostegno)	75%	LIM, YouTube, PC/tablet, E-book, Office
Scuola primaria (curricolari)	97,5%	LIM (96,6%), YouTube (82,8%), Wordwall, Office, mappe concettuali, Canva
Scuola primaria (sostegno)	97,5%	LIM (95,7%), Wordwall, YouTube, Office, mappe concettuali, Genially
Scuola secondaria di I grado (curricolari)	100%	LIM, YouTube, Wordwall, Office, mappe concettuali, Classroom, Genially, Canva
Scuola secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta da parte dei docenti di sostegno
Scuola secondaria di II grado (curricolari)	100%	LIM, YouTube, Office, Classroom, mappe concettuali, Genially, Canva, strumenti compensativi digitali
Scuola secondaria di II grado (sostegno)	100%	LIM, YouTube, Office, Classroom, strumenti compensativi, mappe concettuali, ebook, sintesi vocale, software specifici

Tab. 5: uso delle tecnologie educative per l'inclusione

La Tabella 5 evidenzia una diffusione trasversale e crescente delle tecnologie digitali nei diversi ordini scolastici italiani, con percentuali di utilizzo superiori al 94% in tutti i segmenti e punte del 100% nella scuola secondaria. Questo dato conferma che l'integrazione del digitale nella didattica è ormai una realtà consolidata, percepita dai docenti come strumento utile per favorire l'inclusione, la personalizzazione e l'accessibilità.

Tra i punti da rilevare come forza nell'ambito educativo didattico si hanno:

1. *Ampia varietà di strumenti*: i docenti segnalano l'uso di tecnologie diversificate, tra cui LIM, YouTube, Wordwall, pacchetto Office, mappe concettuali, Canva, Genially, Classroom e strumenti compensativi digitali. Questa pluralità consente di rispondere a bisogni educativi differenti, favorendo l'adattamento dei contenuti e la partecipazione attiva degli studenti.
2. *Trasversalità d'uso*: le tecnologie sono utilizzate in tutti gli ordini scolastici, dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di II grado. Nella scuola dell'infanzia, prevalgono strumenti visivi e interattivi; nella primaria, si integrano con metodologie laboratoriali; nella secondaria, si utilizzano per la gestione della classe virtuale, la didattica personalizzata e il supporto agli alunni con DSA e disabilità.
3. *Funzione inclusiva*: le tecnologie sono percepite come facilitatori dell'inclusione, in quanto permettono di superare barriere cognitive, linguistiche e motorie. L'uso di ebook, sintesi vocale, mappe digitali e software specifici consente agli studenti con BES di accedere ai contenuti in modo più autonomo e personalizzato.
4. *Innovazione metodologica*: l'integrazione di strumenti come Genially, Canva e Wordwall suggerisce una tendenza verso una didattica più creativa, interattiva e multimodale, capace di coinvolgere gli studenti e stimolare competenze trasversali.

Sono, però, da rilevare anche alcune criticità e punti problematici, tra cui:

7. *Discontinuità tra ordini scolastici e ruoli*: manca completamente la voce dei docenti di sostegno della scuola secondaria di I grado, il che limita la lettura del segmento e potrebbe riflettere una scarsa integrazione del digitale nel lavoro di supporto. Inoltre, l'uso delle tecnologie è spesso più strutturato tra i docenti curricolari che tra quelli di sostegno, soprattutto nei gradi inferiori.
8. *Uso strumentale e non pedagogico*: in alcuni casi, le tecnologie sembrano essere utilizzate più come supporto operativo che come strumenti didattici consapevoli. L'assenza di riferimenti a obiettivi pedagogici, criteri di selezione o valutazione dell'efficacia suggerisce una debolezza nella progettazione metodologica. Inoltre, non sono presenti rilevazioni qualitative sulla progettazione di attività con l'uso delle TIC o sull'uso attivo da parte degli studenti, ma solo come fruizione degli stessi.
9. *Formazione non sempre adeguata*: dai dati emerge che molti docenti utilizzano le tecnologie, ma non è chiaro se abbiano ricevuto una formazione specifica per farlo. Questo può portare a un uso superficiale o non inclusivo, con il rischio di accentuare le disuguaglianze anziché ridurle.

10. *Dipendenza da strumenti standardizzati*: l'ampio ricorso a piattaforme come YouTube, Wordwall e Canva, pur utile, può generare una standardizzazione dei contenuti e una riduzione della personalizzazione, soprattutto se non accompagnato da una riflessione didattica.

11. *Accesso e infrastrutture*: sebbene non esplicitamente segnalato nel questionario, è plausibile che persistano disparità infrastrutturali tra scuole, territori e ordini scolastici, che influenzano la possibilità effettiva di integrare le tecnologie in modo equo e continuativo.

La Tabella 5 conferma, pertanto, che le tecnologie educative sono ampiamente utilizzate e riconosciute come strumenti inclusivi e innovativi. Tuttavia, l'efficacia del loro impiego dipende dalla qualità della progettazione didattica, dalla formazione dei docenti, dalla collaborazione tra figure professionali e dalla disponibilità di risorse e infrastrutture. Per garantire un uso realmente inclusivo e pedagogicamente fondato, come previsto anche dalle azioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) del 2015 e dalle Linee Guida per l'insegnamento dell'educazione civica, nello specifico della cittadinanza digitale, del 2024, è necessario promuovere una cultura digitale consapevole, basata su criteri di accessibilità, personalizzazione e riflessione metodologica.

f) Didattica a Distanza (DaD)

Ordine scolastico	Partecipazione alla DaD (%)	Coinvolgimento degli alunni con BES (%)	Apprendimento significativo durante la DaD (%)
Scuola dell'infanzia (curricolari)	89,5%	100%	Sì: 15,8% – In parte: 42,1% – No: 42,1%
Scuola dell'infanzia (sostegno)	87,5%	87,5%	Sì: 0% – In parte: 62,5% – No: 37,5%
Scuola primaria (curricolari)	91,5%	92,4%	Sì: 15,3% – In parte: 67,8% – No: 16,9%
Scuola primaria (sostegno)	78%	91,5%	Sì: 17,8% – In parte: 62,7% – No: 19,5%

Ordine scolastico	Partecipazione alla DaD (%)	Coinvolgimento degli alunni con BES (%)	Apprendimento significativo durante la DaD (%)
Scuola secondaria di I grado (curricolari)	100%	100%	Si: 20% – In parte: 60% – No: 20%
Scuola secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta	Nessuna risposta
Scuola secondaria di II grado (curricolari)	100%	100%	Si: 33,3% – In parte: 66,7% – No: 0%
Scuola secondaria di II grado (sostegno)	100%	100%	Si: 33,3% – In parte: 66,7% – No: 0%

Tab. 6: Didattica a Distanza (DaD)

La Tabella 6 offre una panoramica dettagliata sull'esperienza della Didattica a Distanza (DaD) nei diversi ordini scolastici italiani, con particolare attenzione alla partecipazione dei docenti, al coinvolgimento degli alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES) e alla percezione dell'apprendimento significativo durante il periodo emergenziale. I dati evidenziano una partecipazione diffusa, ma anche una forte variabilità nella qualità percepita dell'esperienza didattica, con differenze significative tra ordini scolastici e ruoli professionali.

La partecipazione dei docenti alla DaD è stata molto elevata in tutti gli ordini scolastici, con percentuali superiori all'87% e punte del 100% nella scuola secondaria di I e II grado. Questo dato conferma la prontezza del sistema scolastico italiano nel garantire continuità didattica durante l'emergenza sanitaria, nonostante le difficoltà logistiche e infrastrutturali. Anche nella scuola dell'infanzia, dove la DaD è più complessa da attuare, quasi il 90% dei docenti ha partecipato, segnalando un forte senso di responsabilità educativa.

Il coinvolgimento degli alunni con BES è stato molto elevato, con percentuali vicine o pari al 100% in tutti gli ordini scolastici. Questo dato riflette uno sforzo diffuso da parte dei docenti per garantire accesso, partecipazione e supporto agli alunni più fragili, anche in condizioni di

distanza. Tuttavia, il coinvolgimento non sempre si è tradotto in apprendimento significativo, come evidenziato dai dati qualitativi.

La percezione dell'apprendimento significativo durante la DaD varia sensibilmente tra ordini scolastici: nella scuola dell'infanzia, la maggior parte dei docenti ritiene che l'apprendimento sia stato assente o solo parziale. Questo è comprensibile, considerando la natura esperienziale e relazionale dell'insegnamento in questo segmento, difficilmente replicabile a distanza. Nella scuola primaria, prevale la percezione di un apprendimento "in parte" significativo, con solo il 15–18% dei docenti che lo considera pienamente efficace. Le difficoltà di accesso, la variabilità del supporto familiare e la limitata autonomia degli alunni hanno probabilmente influito su questi risultati.

Nella scuola secondaria di I grado, il 20% dei docenti ritiene che l'apprendimento sia stato pienamente significativo, mentre il 60% lo valuta come parziale. Nella secondaria di II grado, la percezione è più positiva: il 33,3% dei docenti (curricolari e di sostegno) considera l'apprendimento pienamente significativo, e nessuno lo ritiene assente. Questo suggerisce che gli studenti più grandi, dotati di maggiore autonomia e competenze digitali, abbiano beneficiato maggiormente della DaD.

Sono comunque necessarie delle riflessioni sulle criticità della rilevazione come, ad esempio l'assenza di dati dai docenti di sostegno della secondaria di I grado; questa lacuna limita la lettura del segmento nel sistema di rilevazione. Inoltre sono emerse disuguaglianze di accesso; sebbene non esplicitamente segnalate nel questionario, è plausibile che persistano disparità infrastrutturali e digitali tra territori, scuole e famiglie, che hanno influenzato la qualità dell'esperienza didattica e limitazioni metodologiche in quanto la DaD ha reso difficile l'applicazione di metodologie inclusive e cooperative, soprattutto nella scuola dell'infanzia e primaria, dove il contatto diretto, la corporeità e la relazione sono elementi fondanti del processo educativo. Senza dubbio, è da rilevare anche un sovraccarico professionale in quanto molti docenti hanno dovuto reinventare la didattica in tempi rapidi, spesso senza formazione specifica né supporto tecnico, con un impatto significativo sul carico di lavoro e sul benessere professionale.

I dati rilevabili nella Tabella 6 evidenziano, pertanto, che la DaD è stata una risposta necessaria e capillare, ma non sempre efficace sul piano inclusivo e didattico. Il coinvolgimento degli alunni con BES è stato garantito nel possibile, ma l'apprendimento significativo è risultato disomogeneo e spesso parziale. Questo conferma anche una precedente ricerca effettuata sul campo (Dettori, Letteri, 2021). Per affrontare future situazioni di emergenza o per integrare il digitale nella didattica ordinaria, è necessario investire in formazione metodologica,

infrastrutture digitali, modelli inclusivi e supporto professionale, affinché la tecnologia sia realmente al servizio dell'equità educativa.

g) Utilizzo degli strumenti compensativi

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano strumenti compensativi (%)	Tipologie principali di strumenti compensativi utilizzati
Scuola dell'infanzia (curricolari)	57,9%	Libri digitali (72,7%), sintesi vocale, token economy, libri in CAA
Scuola dell'infanzia (sostegno)	62,5%	Libri digitali, PECS, immagini strutturate, strumenti visivi
Scuola primaria (curricolari)	92,4%	Tabelline (68,2%), regole ortografiche, libri digitali, calcolatrice, mappe concettuali
Scuola primaria (sostegno)	93,2%	Tabelline (79,8%), regole ortografiche, libri digitali, sintesi vocale, software specifici
Scuola secondaria di I grado (curricolari)	100%	Mappe concettuali, sintesi vocale, calcolatrice, software per DSA, strumenti digitali personalizzati
Scuola secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta da parte dei docenti di sostegno
Scuola secondaria di II grado (curricolari)	100%	Mappe concettuali, sintesi vocale, software compensativi, ebook, strumenti per la scrittura assistita
Scuola secondaria di II grado (sostegno)	100%	Mappe concettuali, sintesi vocale, software specifici, strumenti digitali per la lettura e la scrittura, ebook, calcolatrice

Tab. 7: utilizzo degli strumenti compensativi per l'inclusione

I dati della Tabella 7 evidenziano una diffusione crescente e trasversale degli strumenti compensativi nei diversi ordini scolastici italiani, con percentuali di utilizzo molto elevate nella scuola primaria e secondaria, e una presenza significativa anche nella scuola dell'infanzia.

Questi dati confermano che la personalizzazione didattica e il supporto agli alunni con BES, in particolare con DSA, sono ormai parte integrante della pratica educativa quotidiana.

Tra le peculiarità emerse troviamo *un'elevata diffusione* dell'utilizzo di questi strumenti nella scuola primaria e secondaria. Nella scuola primaria, oltre il 92% dei docenti dichiara di utilizzare strumenti compensativi, con punte del 100% nella secondaria di I e II grado tra i docenti curricolari. Questo dato riflette l'effettiva applicazione della normativa italiana (L. 170/2010, DM 5669/2011) e la crescente consapevolezza pedagogica sull'importanza di garantire pari opportunità di apprendimento. Inoltre, si rileva *un'ampia varietà di strumenti* in quanto le tipologie segnalate includono mappe concettuali, sintesi vocale, libri digitali, software specifici per DSA, calcolatrice, strumenti per la scrittura assistita, token economy e materiali visivi. Questa pluralità consente di rispondere a bisogni cognitivi, linguistici, motori e relazionali, favorendo l'autonomia e la partecipazione attiva degli studenti.

È interessante rilevare la *presenza anche nella scuola dell'infanzia*; sebbene non prevista dalla normativa, l'adozione di strumenti compensativi nella scuola dell'infanzia (circa il 60%) indica una sensibilità precoce all'inclusione, con l'uso di materiali visivi, libri in CAA, PECS e supporti digitali. Questo approccio preventivo può favorire l'osservazione, la diagnosi precoce e la costruzione di ambienti di apprendimento accessibili.

Si rileva, infine, anche un *allineamento tra docenti curricolari e di sostegno*; nella primaria e nella secondaria di II grado, i dati mostrano una coerenza tra i due ruoli, con percentuali simili e strumenti condivisi. Questo suggerisce una maggiore integrazione professionale e una progettazione didattica più coordinata.

I punti problematici emersi nella rilevazione vanno dalla mancata risposta da parte dei docenti di sostegno in questo segmento, che rappresenta ancora una lacuna significativa nella rilevazione, che limita la lettura del contesto nel sistema di monitoraggio.

Sebbene, inoltre, la diffusione sia elevata, non è chiaro se gli strumenti vengano utilizzati in modo pedagogicamente fondato o semplicemente come supporti standardizzati. In alcuni casi, l'adozione potrebbe essere guidata più da obblighi normativi che da una reale progettazione individualizzata. Anche l'uso eccessivo o non calibrato degli strumenti compensativi può generare forme di dipendenza o ridurre l'efficacia dell'intervento didattico. È fondamentale che tali strumenti siano integrati in un percorso educativo che valorizzi le potenzialità dello/a studente/ssa e promuova strategie metacognitive. Infatti, l'efficacia degli strumenti compensativi dipende dalla disponibilità tecnologica, dalla formazione dei docenti e dal coinvolgimento delle famiglie. In assenza di questi fattori, l'uso degli strumenti rischia di essere frammentario o inefficace, accentuando le disuguaglianze anziché ridurle. I dati

confermano, quindi, che gli strumenti compensativi sono ampiamente utilizzati e riconosciuti come risorse fondamentali per l'inclusione scolastica. Tuttavia, la loro efficacia dipende dalla qualità della progettazione didattica, dalla formazione metodologica dei docenti, dalla collaborazione tra figure professionali e dalla capacità di personalizzare l'intervento in funzione dei bisogni specifici degli alunni. Per garantire un uso realmente inclusivo e pedagogicamente fondato, è necessario promuovere una cultura della compensazione consapevole, basata su criteri di accessibilità, autonomia e riflessione educativa.

h) Valutazione personalizzata e criteri inclusivi adottati dai docenti

Ordine scolastico	Docenti che adottano criteri di valutazione personalizzata (%)	Tipologie di criteri inclusivi adottati
Scuola dell'infanzia (curricolari)	89,5%	Osservazione sistematica, documentazione del processo, valorizzazione delle competenze emergenti
Scuola dell'infanzia (sostegno)	100%	Valutazione formativa, osservazione individualizzata, adattamento degli obiettivi
Scuola primaria (curricolari)	96,6%	Rubriche personalizzate, osservazione, prove semplificate, valorizzazione del processo
Scuola primaria (sostegno)	98,3%	Adattamenti valutativi, rubriche individualizzate, prove orali, osservazione continua
Scuola secondaria di I grado (curricolari)	100%	Adattamenti delle prove, criteri personalizzati, valorizzazione delle competenze trasversali
Scuola secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta da parte dei docenti di sostegno

Ordine scolastico	Docenti che adottano criteri di valutazione personalizzata (%)	Tipologie di criteri inclusivi adottati
Scuola secondaria di II grado (curricolari)	100%	Prove equipollenti, rubriche individualizzate, valutazione formativa, criteri compensativi
Scuola secondaria di II grado (sostegno)	100%	Prove semplificate, rubriche personalizzate, osservazione, adattamenti metodologici e valutativi

Tab. 8: valutazione personalizzata e criteri inclusivi adottati dai docenti

Nella Tabella 8 si evidenzia una diffusa adozione di criteri di valutazione personalizzata nei diversi ordini scolastici italiani, con percentuali molto elevate in tutti i segmenti e punte del 100% nella scuola secondaria. Questo dato conferma che la valutazione inclusiva è percepita dai docenti come parte integrante della progettazione didattica, in linea con le indicazioni normative (OM 90/2001, L. 170/2010, DM 741/2017, Linee guida per l'inclusione 2009 e 2022). La valutazione personalizzata è adottata da oltre l'89% dei docenti in tutti gli ordini scolastici, con il 100% nella secondaria di I e II grado. Questo dato riflette una consapevolezza diffusa sull'importanza di adattare i criteri valutativi ai bisogni specifici degli alunni, superando il modello standardizzato e promuovendo una valutazione formativa, processuale e orientata allo sviluppo. I docenti, inoltre, segnalano l'uso di rubriche personalizzate, prove semplificate, osservazione sistematica, prove equipollenti, adattamenti metodologici e valutativi. Nella scuola dell'infanzia, prevale l'osservazione e la documentazione del processo; nella primaria, si utilizzano rubriche e prove semplificate; nella secondaria, si adottano criteri compensativi e strumenti individualizzati. Questa varietà conferma una pluralità di approcci valutativi, coerenti con i principi dell'inclusione.

In tutti gli ordini scolastici, emerge l'attenzione al processo di apprendimento, alla partecipazione, all'impegno e alle competenze trasversali. Questo orientamento formativo consente di riconoscere i progressi individuali, anche in presenza di difficoltà certificate o non certificate, e di promuovere una cultura della valutazione come strumento di crescita.

Nello specifico, nella primaria e nella secondaria di II grado, i dati mostrano una coerenza tra i due ruoli, con criteri condivisi e strategie convergenti. Questo suggerisce una maggiore

integrazione professionale e una progettazione didattica più coordinata, in linea con il principio della corresponsabilità educativa.

Tra le criticità rilevate permane l'assenza di dati dai docenti di sostegno della secondaria di I grado e il rischio di formalizzazione non sostanziale: sebbene la valutazione personalizzata sia formalmente adottata, non è chiaro se essa sia effettivamente fondata su criteri pedagogici condivisi o se si limiti a modifiche superficiali delle prove. La varietà delle pratiche segnalate, pur positiva, suggerisce una disomogeneità nell'applicazione dei criteri inclusivi, che potrebbe dipendere da fattori locali, dalla formazione dei docenti, dalla leadership scolastica o dalla disponibilità di risorse. Questo pone il tema della equità valutativa tra istituzioni scolastiche.

Pertanto, per garantire una valutazione realmente inclusiva, è necessario investire nella formazione dei docenti, nella costruzione di rubriche condivise, nella documentazione delle pratiche e nella riflessione collegiale. Senza questi elementi, la valutazione rischia di perdere la sua funzione formativa e orientativa.

In sintesi, i dati confermano che la valutazione personalizzata è ampiamente adottata e riconosciuta come strumento fondamentale per l'inclusione scolastica. Tuttavia, la sua efficacia dipende dalla qualità della progettazione, dalla formazione metodologica, dalla condivisione tra docenti e dalla capacità di valorizzare il percorso individuale di ciascun alunno. Per promuovere una cultura valutativa equa, formativa e inclusiva, è necessario rafforzare le pratiche collegiali, sistematizzare gli strumenti e garantire coerenza tra principi pedagogici e criteri operativi.

i) Formazione dei docenti

Ordine scolastico	Formazione sull'inclusione (%)	Tipologie di corsi inclusivi segnalati	Formazione e sull'uso delle tecnologie inclusive (%)	Tipologie di corsi tecnologici segnalati	Enti formatori segnalati
Scuola dell'infanzia (curricolari)	15,8%	Documentazione, metodologie innovative, aspetti emozionali,	31,6%	Tinkering, coding, ambienti immersivi	Sofia, Futura, autoformazione

Ordine scolastico	Formazione sull'inclusione (%)	Tipologie di corsi inclusivi segnalati	Formazione e sull'uso delle tecnologie inclusive (%)	Tipologie di corsi tecnologici segnalati	Enti formatori segnalati
		autovalutazione, ICF, alunni ad alto potenziale			
Scuola dell'infanzia (sostegno)	37,5%	Disabilità, mindfulness, importanza dell'errore	37,5%	Strategie cognitivo-comportamentali	Università, autoformazione
Scuola primaria (curricolari)	38,1%	Empatia, autismo, intercultura, robotica educativa, italiano L2, gestione comportamento, ABA, INDEX	45,8%	Robotica, mappe, Canva, coding, digital storytelling, IA	Sofia, Futura, università, autoformazione
Scuola primaria (sostegno)	25,4%	Inclusione, coding, robotica educativa, TIC per l'inclusione, DSA, valutazione, life skills, CAA, ABA	34,7%	UDL, AD, robotica, STEM, Canva, IA, Scratch, metodologie innovative	Sofia, Futura, università, autoformazione, associazioni

Ordine scolastico	Formazione sull'inclusione (%)	Tipologie di corsi inclusivi segnalati	Formazione e sull'uso delle tecnologie inclusive (%)	Tipologie di corsi tecnologici segnalati	Enti formatori segnalati
Secondaria di I grado (curricolari)	61,9%	Inclusione, autismo, intercultura, gestione comportamenti problema, didattica laboratoriale, gamification	54,2%	Robotica, mappe, Canva, coding, digital storytelling, IA	Sofia, Futura, università, autoformazione
Secondaria di I grado (sostegno)	25,4%	Inclusione, coding, robotica educativa, TIC per l'inclusione, DSA, valutazione, life skills, CAA, ABA	34,7%	UDL, AD, robotica, STEM, Canva, IA, Scratch, metodologie innovative	Sofia, Futura, università, autoformazione, associazioni
Secondaria di II grado (curricolari)	38,1%	Adattamenti metodologici e valutativi, disabilità motorie e sensoriali, intercultura, educazione emotiva	45,8%	LIM, competenza digitale, Canva, coding, IA, metodologie didattiche inclusive	Sofia, Futura, università, autoformazione

Ordine scolastico	Formazione sull'inclusione (%)	Tipologie di corsi inclusivi segnalati	Formazione e sull'uso delle tecnologie inclusive (%)	Tipologie di corsi tecnologici segnalati	Enti formatori segnalati
Secondaria di II grado (sostegno)	25,4%	Inclusione, metodologie attive, adattamenti significativi, gestione comportamenti problema, social skills	34,7%	Office, YouTube, LIM, Scratch, robotica, STEM, Canva, IA	Sofia, Futura, università, autoformazione

Tab.9: formazione dei docenti

L'analisi dei dati restituisce un quadro articolato e disomogeneo della formazione dei docenti italiani, con forti differenze tra ordini scolastici, ruoli professionali e tipologie di contenuti. Sebbene siano presenti esperienze formative significative, emerge una mancanza di sistematicità e di coordinamento istituzionale, che rischia di compromettere l'efficacia delle pratiche inclusive e digitali.

I corsi segnalati coprono un ampio spettro di tematiche: dalla disabilità e DSA alla robotica educativa, dalla CAA all'educazione emotiva, dalla valutazione inclusiva all'intelligenza artificiale. Questo indica una ricchezza metodologica e una crescente attenzione all'innovazione didattica, soprattutto nella scuola primaria e secondaria. I docenti citano numerosi enti: Sofia, Futura, università (TFA sostegno), associazioni, autoformazione. La pluralità dei canali formativi consente una certa flessibilità e adattabilità, ma richiede anche una regia sistemica per evitare frammentazioni.

Nella scuola primaria, sia curricolare che di sostegno, si registra una presenza bilanciata di corsi sull'inclusione e sull'uso delle tecnologie, con contenuti che spesso si sovrappongono (es. robotica, coding, UDL). Questo suggerisce una crescente consapevolezza dell'interdipendenza tra equità educativa e innovazione digitale. Sebbene con percentuali più basse, anche i docenti

dell'infanzia segnalano corsi su inclusione e tecnologie. Questo è un dato importante, poiché conferma che l'attenzione all'inclusione si estende anche ai contesti educativi precoci, dove la formazione è spesso trascurata.

Un aspetto critico, però, si evince dalle percentuali di partecipazione ai corsi, che sono generalmente inferiori al 50%, con punte minime nella scuola dell'infanzia curricolare (15,8% per l'inclusione). Questo evidenzia una mancanza di politiche formative strutturate e diffuse, che garantiscano equità di accesso e continuità professionale. In tutti gli ordini scolastici, infatti, l'autoformazione è citata come canale prevalente o complementare. Sebbene sia indice di proattività professionale, questa modalità rischia di generare disomogeneità nei contenuti, nella qualità e nella validazione delle competenze.

Nella secondaria, i corsi sono spesso separati tra inclusione e tecnologie, con poche esperienze che li integrano in modo sistemico. Questo può riflettere una visione frammentata della professionalità docente, che non riconosce la centralità della progettazione didattica inclusiva e digitale come dimensione unitaria.

Infine, i dati non forniscono indicazioni su come i corsi siano stati recepiti, applicati o valutati. Senza una documentazione sistematica delle ricadute didattiche, è difficile stabilire se la formazione abbia prodotto cambiamenti significativi nelle pratiche educative.

In estrema sintesi, i dati mostrano che la formazione dei docenti italiani sull'inclusione e sulle tecnologie inclusive è presente ma discontinua, con forti differenze tra ordini scolastici e ruoli. Per garantire una professionalità docente coerente con i principi dell'inclusione e dell'innovazione, è necessario rafforzare le politiche formative istituzionali, promuovere percorsi integrati tra inclusione e digitale, valorizzare le esperienze di autoformazione con strumenti di riconoscimento e validazione e, infine, documentare e monitorare l'impatto formativo sulle pratiche didattiche.

j) Percezioni dei docenti sulle tecnologie nella didattica inclusiva

Affermazione	Per nulla (%)	Poco (%)	Abbastanza (%)	Molto (%)	Moltissimo (%)
Le tecnologie informatiche migliorano il processo di apprendimento degli alunni/studenti	0,2% (2)	3,3% (30)	31,6% (290)	33,8% (310)	31,2% (286)

Affermazione	Per nulla (%)	Poco (%)	Abbastanza (%)	Molto (%)	Moltissimo (%)
Le tecnologie informatiche migliorano le sue attività d'insegnamento	—	2% (18)	24,4% (224)	33,8% (356)	34,9% (320)
Le tecnologie informatiche favoriscono l'inclusione	0,4% (4)	4,1% (38)	26,4% (242)	36,2% (332)	32,9% (302)
Le tecnologie informatiche rendono i contenuti didattici accessibili a tutti gli alunni	—	4,1% (38)	25,3% (232)	34,9% (320)	35,7% (328)
Ritiene di essere capace di integrare con regolarità le tecnologie didattiche nelle sue lezioni	0,2% (2)	8,1% (74)	39,4% (362)	35,7% (328)	16,6% (152)
Sarebbe interessata/o a partecipare a seminari o corsi di formazione sull'uso delle tecnologie didattiche inclusive	1,3% (12)	3,1% (28)	18,5% (170)	29,6% (272)	47,5% (436)

Tab.10: percezione delle tecnologie nella didattica inclusiva

Le risposte alle domande con scala Likert a cinque punte, somministrate al termine del questionario, evidenziano una forte adesione da parte dei docenti italiani all'uso delle tecnologie informatiche come strumenti di supporto all'apprendimento, all'insegnamento e all'inclusione. Le tecnologie sono percepite come efficaci per l'apprendimento e l'insegnamento; oltre il 96% dei docenti ritiene che le tecnologie migliorino il processo di apprendimento degli alunni, con il 65% che le considera “molto” o “moltissimo” efficaci. Analogamente, il 93% le considera utili per migliorare la propria attività didattica. Questo conferma una diffusa fiducia nel potenziale pedagogico del digitale.

Inoltre, il 69,1% dei docenti è “molto” o “moltissimo” d'accordo sul fatto che le tecnologie favoriscano l'inclusione, e il 70,6% ritiene che rendano i contenuti accessibili a tutti gli alunni.

Questi dati indicano una consapevolezza crescente del ruolo delle tecnologie come strumenti compensativi e facilitatori dell'accessibilità.

È forte, anche l'interesse per la formazione; il 77,1% dei docenti è “molto” o “moltissimo” interessato a partecipare a corsi o seminari sull'uso delle tecnologie didattiche inclusive. Questo rappresenta un potenziale strategico per la formazione in servizio, che può essere valorizzato dalle istituzioni scolastiche e dagli enti di formazione.

Tuttavia, emergono anche alcune aree critiche, soprattutto in relazione alla competenza percepita e alla necessità di formazione. Infatti, solo il 16,6% dei docenti si sente “moltissimo” capace di integrare regolarmente le tecnologie nelle proprie lezioni, mentre il 39,4% si colloca su un livello intermedio (“abbastanza”). L'8,3% dichiara di sentirsi poco o per nulla capace. Questo evidenzia una discontinuità tra il potenziale percepito delle tecnologie e la competenza operativa nel loro utilizzo. Inoltre, sebbene le percentuali di disaccordo siano basse, la presenza di docenti che ritengono le tecnologie poco utili o non inclusive (tra il 3% e il 4%) segnala la persistenza di resistenze o difficoltà di accesso, che potrebbero derivare da carenze infrastrutturali, scarsa formazione o modelli didattici tradizionali. Infine, l'interesse per la formazione, unito alla percezione di competenza parziale, suggerisce la necessità di percorsi formativi non solo tecnici, ma anche metodologici, che aiutino i docenti a integrare le tecnologie in modo coerente con i principi dell'inclusione e della personalizzazione.

I dati emersi nella scala Likert confermano, quindi, che le tecnologie informatiche sono ampiamente riconosciute dai docenti italiani come strumenti efficaci per l'apprendimento, l'insegnamento e l'inclusione. Tuttavia, per tradurre questa percezione in pratiche didattiche sistematiche e inclusive, è necessario investire nella formazione continua, promuovere modelli metodologici integrati e garantire accesso equo alle risorse digitali. Solo così sarà possibile trasformare il potenziale del digitale in un reale motore di equità educativa.

4.2 Dati questionario somministrato sul campione in Spagna

In questa sezione verranno analizzati i dati emersi dalla somministrazione del questionario in Spagna, inviato via mail, con lettera di presentazione e parte informativa, a 1640 istituzioni spagnole, pubbliche e private. La restituzione è stata di 540 questionari compilati.

1. Profilo dei partecipanti

Variabile	Categoria/Valore	Percentuale (%)	Frequenza (n)
Ruolo professionale	Docenti curricolari	88,9%	480
	Docenti di sostegno	11,1%	60
Ordine scolastico (curricolari)	Scuola primaria	41,7%	200
	Scuola secondaria	33,3%	160
	Scuola dell'infanzia	12,5%	60
	Bachillerato (secondaria II grado)	12,5%	60
Ordine scolastico (sostegno)	Scuola primaria	66,7%	40
	Bachillerato	33,3%	20

Tab. 1: Profilo dei partecipanti questionario spagnolo

La lettura dei primi dati della tabella evidenzia una composizione del campione spagnolo fortemente sbilanciata verso i docenti curricolari, con l'88,9% dei partecipanti che si identificano come "profesorado generalista" e solo l'11,1% come "profesorado de apoyo". Questo squilibrio quantitativo ha implicazioni metodologiche rilevanti: da un lato consente di raccogliere una visione ampia e trasversale delle pratiche inclusive nella didattica ordinaria; dall'altro, limita la rappresentatività delle esperienze specialistiche, soprattutto nei contesti di sostegno e progettazione individualizzata.

La distribuzione per ordini scolastici tra i docenti curricolari mostra una prevalenza della scuola primaria (41,7%), seguita dalla secondaria di I grado (33,3%), mentre l'infanzia e il bachillerato (secondaria di II grado) sono rappresentati ciascuno dal 12,5% del campione. Questo dato suggerisce che la ricerca spagnola ha intercettato in modo più consistente i segmenti centrali del percorso scolastico, dove le pratiche inclusive sono spesso più strutturate e formalizzate. Tuttavia, la sottorappresentazione dell'infanzia e della scuola secondaria superiore potrebbe riflettere una minore disponibilità alla partecipazione o una diversa percezione del ruolo inclusivo in questi contesti.

Per quanto riguarda i docenti di sostegno, il 66,7% opera nella scuola primaria e il 33,3% nel bachillerato. È significativa l'assenza di risposte da parte dei docenti di sostegno dell'infanzia e della secondaria di I grado, che rappresenta una lacuna metodologica importante. Questa mancanza potrebbe essere dovuta a fattori organizzativi (assenza di figure dedicate), a limiti nella diffusione del questionario o a una minore visibilità del ruolo di sostegno in quei segmenti scolastici. Nel complesso, le prime righe della tabella delineano un campione composto prevalentemente da docenti curricolari della scuola primaria e secondaria, con una presenza minoritaria ma qualificata di docenti di sostegno. La distribuzione per ordini scolastici evidenzia una copertura parziale del sistema educativo, utile per analizzare le pratiche inclusive nei segmenti centrali, ma meno rappresentativa delle dinamiche dell'infanzia e della scuola secondaria superiore.

2. Presenza e tipologia di BES

Ordine scolastico	Presenza di alunni con BES (%)	Tipologie di BES segnalate
Scuola dell'infanzia (curricolari)	66,7%	Difficoltà socioeconomico-culturali (100%)
Scuola dell'infanzia (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta
Scuola primaria (curricolari)	80%	DSA (100%), difficoltà socioeconomiche (62,5%), disabilità certificata (37,5%), altri (visivi, ADHD)
Scuola primaria (sostegno)	100%	DSA (50%), difficoltà socioeconomiche (50%), disabilità certificata (50%), plurideficienze e comorbilità
Secondaria di I grado (curricolari)	62,5%	DSA (80%), difficoltà socioeconomiche (60%), disabilità certificata (40%)
Secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	Nessuna risposta

Ordine scolastico	Presenza di alunni con BES (%)	Tipologie di BES segnalate
Secondaria di II grado (curricolari)	66,7%	DSA (100%), difficoltà socioeconomiche (100%), disabilità certificata (100%), inserimento tardivo e linguistico
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	DSA (100%), difficoltà socioeconomiche (100%), disabilità certificata (100%), inserimento tardivo

Tab. 2: Presenza e tipologia di BES

La tabella evidenzia una presenza diffusa e trasversale di alunni con Bisogni Educativi Speciali (NEE) in tutti gli ordini scolastici spagnoli, con percentuali che oscillano tra il 62,5% e il 100%. Questo dato riflette una concezione ampia e inclusiva del concetto di BES, coerente con la definizione adottata nel questionario, che include non solo disabilità certificate e DSA, ma anche difficoltà socioeconomiche, linguistiche e culturali.

I docenti spagnoli dimostrano una consapevolezza elevata della varietà dei bisogni presenti in classe, includendo non solo le disabilità formali ma anche le condizioni di svantaggio sociale e culturale. Questo approccio è coerente con una visione sistemica dell'inclusione, che supera la logica della certificazione e si orienta verso l'equità educativa.

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento sono segnalati con percentuali altissime (fino al 100%) in tutti i segmenti scolastici, dalla primaria alla secondaria di II grado. Questo dato suggerisce una diffusione capillare della diagnosi e/o del riconoscimento didattico dei DSA, e implica la necessità di strategie compensative e metodologie personalizzate in ogni fase del percorso scolastico.

Le difficoltà legate al contesto socioeconomico e culturale sono segnalate in modo trasversale, con incidenze elevate soprattutto nella secondaria di II grado. Questo conferma che l'inclusione non può essere affrontata solo in termini clinici, ma richiede interventi educativi mirati alla giustizia sociale, alla mediazione culturale e al sostegno alle famiglie.

Sebbene con incidenze variabili, la disabilità certificata è presente in tutti gli ordini scolastici, con punte del 100% nella secondaria di II grado. Questo dato evidenzia la necessità di garantire continuità educativa e progettazione individualizzata anche nei livelli scolastici superiori, spesso trascurati nei dibattiti sull'inclusione.

La mancanza di risposte da parte di queste due categorie (docenti di sostegno della scuola primaria e secondaria di I grado) rappresenta una lacuna metodologica rilevante, che limita la possibilità di analizzare in modo completo la presenza e la gestione dei BES in contesti chiave per l'educazione precoce e la transizione adolescenziale.

Si rileva una possibile sovrapposizione tra categorie di BES. In alcuni casi, le percentuali sommate superano il 100%, suggerendo che gli alunni presentano bisogni multipli e intersecati (es. DSA + svantaggio socioeconomico + disabilità). Questo conferma la necessità di approcci integrati e multidimensionali. L'elevata incidenza di BES, se non accompagnata da una riflessione critica, può portare a una iper-identificazione o medicalizzazione delle difficoltà scolastiche, soprattutto nei contesti più fragili. È fondamentale che il riconoscimento dei BES sia sempre finalizzato alla personalizzazione e non alla stigmatizzazione.

La tabella conferma, quindi, che il sistema scolastico spagnolo riconosce in modo ampio e articolato la presenza di alunni con BES, adottando una prospettiva inclusiva che tiene conto delle disuguaglianze sociali, culturali e cognitive. Tuttavia, per garantire un'effettiva equità educativa, è necessario rafforzare la raccolta sistematica dei dati, evitare derive classificatorie e promuovere una progettazione didattica realmente centrata sui bisogni individuali.

3. PEI e PDP

Ordine scolastico	Docenti che elaborano PEI (%)	Docenti che elaborano PDP (%)	Collaborazione tra docenti (%)	Programmazione differenziata (%)
Scuola dell'infanzia	100%	100%	100%	Sì: 50% – No: 50%
Scuola primaria (curricolari)	100%	100%	100%	Sì: 37,5% – No: 62,5%
Scuola primaria (sostegno)	100%	100%	100%	100%
Secondaria di I grado (curricolari)	100%	100%	100%	Sì: 40% – No: 60%

Ordine scolastico	Docenti che elaborano PEI (%)	Docenti che elaborano PDP (%)	Collaborazione tra docenti (%)	Programmazione differenziata (%)
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	100%	100%	100%
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	100%	100%	100%

Tab. 3: PEI e PDP

I dati evidenziano una diffusione sistematica della progettazione educativa personalizzata in tutti gli ordini scolastici spagnoli, con percentuali del 100% sia per i Piani Educativi Individualizzati (PEI) rivolti ad alunni con certificazione, sia per i Piani Didattici Personalizzati (PDP) destinati a studenti con DSA o svantaggio socioeconomico-culturale. Questo dato riflette una forte aderenza del sistema scolastico spagnolo ai principi dell'inclusione educativa, intesa come diritto alla personalizzazione per tutti gli alunni con bisogni educativi speciali, indipendentemente dalla presenza di una diagnosi formale.

La totalità dei docenti, sia curricolari sia di sostegno, dichiara di elaborare PEI e PDP in collaborazione con i colleghi. Questo dato è particolarmente rilevante perché segnala una cultura professionale condivisa, in cui la progettazione non è delegata al solo insegnante di sostegno, ma è frutto di corresponsabilità e co-progettazione.

La collaborazione tra docenti è riportata al 100% in tutti i segmenti in cui sono presenti dati. Questo suggerisce che la dimensione collegiale della progettazione è percepita come parte integrante del lavoro didattico, e non come un adempimento burocratico. Si tratta di un elemento chiave per garantire coerenza educativa, continuità didattica e inclusione reale. L'adozione di programmazioni differenziate è più frequente nella scuola dell'infanzia (50%) e nella secondaria di II grado (100%), dove le esigenze degli alunni con BES possono richiedere adattamenti significativi del curriculum. Questo dato evidenzia una capacità di risposta flessibile e graduata, in funzione del livello scolastico e della complessità dei bisogni.

Nei segmenti in cui sono disponibili i dati (primaria e secondaria di II grado), i docenti di sostegno risultano pienamente coinvolti nella progettazione personalizzata. Questo conferma il loro ruolo strategico come mediatori pedagogici, capaci di costruire ponti tra le esigenze individuali degli alunni e le richieste del curriculum.

Manca completamente, però, la voce dei docenti di sostegno della scuola dell'infanzia e della secondaria di I grado. Questa lacuna limita la possibilità di valutare l'effettiva estensione della progettazione personalizzata in due fasi cruciali: l'ingresso nel sistema educativo e la transizione adolescenziale. Inoltre, Sebbene i dati indichino una diffusione totale di PEI e PDP, non è possibile desumere la qualità effettiva di tali strumenti. In assenza di indicatori qualitativi, resta aperta la questione se tali piani siano strumenti realmente operativi e dinamici o se vengano redatti in modo formale per adempiere a obblighi normativi.

La percentuale di docenti che adottano programmazioni differenziate varia sensibilmente tra gli ordini scolastici (dal 37,5% al 100%). Questo potrebbe riflettere una diversa interpretazione del concetto di differenziazione, oppure una diversa disponibilità di risorse e formazione nei vari segmenti scolastici.

I dati, quindi, restituiscono un quadro complessivamente positivo, in cui la progettazione educativa personalizzata è ampiamente diffusa, condivisa e formalizzata. Tuttavia, per garantire che tale progettazione sia anche efficace e trasformativa, è necessario rafforzare la formazione metodologica, promuovere la documentazione delle buone pratiche e assicurare la presenza strutturale di figure di sostegno in tutti gli ordini scolastici. Solo così sarà possibile trasformare la progettazione individualizzata in uno strumento autentico di equità e partecipazione.

4. Pratiche inclusive e metodologie cooperative

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano metodologie inclusive (%)	Tipologie di pratiche inclusive adottate	Docenti che utilizzano metodologie cooperative (%)	Tipologie di metodologie cooperative utilizzate
Scuola dell'infanzia	100%	Apprendimento cooperativo, piccoli gruppi, metodi della scuola nuova	100%	Gruppi di varie dimensioni, educazione emotiva, lavoro in team

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano metodologie inclusive (%)	Tipologie di pratiche inclusive adottate	Docenti che utilizzano metodologie cooperative (%)	Tipologie di metodologie cooperative utilizzate
Scuola primaria (curricolari)	75%	TEACCH, attività individualizzate, accoglienza, priorità metodologiche	50%	Gamification, Jigsaw, lavoro in gruppo, tutoraggio
Scuola primaria (sostegno)	100%	DUA/DILE (UDL), lavoro cooperativo	100%	Piccoli gruppi, mentoring
Secondaria di I grado (curricolari)	80%	Gruppi collaborativi, TIC, giochi di ruolo, maggiore tempo di attenzione	100%	Progetti, retroazione continua, raggruppamenti
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	Adattamenti di accesso, metodologici, valutativi, curricolari significativi	100%	Cooperative learning adattato ai livelli degli studenti
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	Adattamenti significativi, mentoring, progettazione inclusiva	100%	Lavoro in piccolo gruppo, mentoring, cooperazione tra pari

Tab. 4: Pratiche inclusive e metodologie cooperative

I dati rilevati evidenziano una diffusione significativa delle metodologie inclusive e cooperative in tutti gli ordini scolastici spagnoli, con percentuali molto elevate soprattutto tra i docenti di sostegno. Le pratiche segnalate spaziano da approcci strutturati come il DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje) e il TEACCH, fino a strategie più dinamiche come il lavoro in

piccolo gruppo, la gamification e l'apprendimento basato su progetti. Questo quadro riflette una cultura didattica orientata alla partecipazione, alla differenziazione e alla valorizzazione delle diversità.

Nella scuola dell'infanzia e nel bachillerato, il 100% dei docenti dichiara di utilizzare metodologie inclusive e cooperative. Questo dato è particolarmente significativo perché dimostra che l'inclusione è presente sia nei contesti educativi precoci che in quelli terminali, superando l'idea che sia prerogativa esclusiva della scuola primaria. Tra le metodologie segnalate figurano il Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), il modello TEACCH, il cooperativismo, il mentoring tra pari, e l'apprendimento basato su progetti. Questi approcci sono coerenti con le linee guida internazionali sull'inclusione e indicano una formazione metodologica avanzata da parte dei docenti.

Nei segmenti in cui sono disponibili dati da entrambi i ruoli, emerge una coerenza metodologica tra docenti curricolari e di sostegno, con strategie condivise e complementari. Questo suggerisce una progettazione didattica integrata, basata sulla corresponsabilità e sulla collaborazione professionale. Nella scuola dell'infanzia e primaria, le metodologie cooperative includono anche educazione emotiva, tutoraggio, lavoro in team, e attività di accoglienza. Questo conferma che l'inclusione non è solo una questione didattica, ma anche relazionale e affettiva, fondata sulla costruzione di ambienti sicuri e motivanti.

Solo il 75% dei docenti curricolari della primaria, però, dichiara di utilizzare metodologie inclusive, e il 50% quelle cooperative. Sebbene siano percentuali elevate, risultano inferiori rispetto agli altri segmenti. Questo potrebbe riflettere una disomogeneità nella formazione o nella cultura didattica, oppure una difficoltà nel tradurre i principi inclusivi in pratiche quotidiane.

Inoltre, come già emerso in altre tabelle, manca completamente la voce dei docenti di sostegno della secondaria di I grado. Questa lacuna limita la possibilità di valutare l'effettiva diffusione delle metodologie inclusive in una fase scolastica critica per lo sviluppo identitario e relazionale degli studenti. La varietà di approcci segnalati, se non accompagnata da una cornice pedagogica condivisa, può generare discontinuità tra classi, ordini scolastici e territori. È fondamentale che le metodologie inclusive siano parte di un progetto educativo unitario, sostenuto da leadership scolastiche competenti e da percorsi di formazione coerenti.

I dati confermano, quindi, che le metodologie inclusive e cooperative sono ampiamente diffuse e diversificate nel sistema scolastico spagnolo, con una forte presenza nei contesti di sostegno e una buona integrazione tra ruoli professionali. Tuttavia, per garantire una reale equità educativa, è necessario rafforzare la formazione metodologica nella scuola primaria, colmare

le lacune informative nella secondaria di I grado e promuovere una visione sistemica dell'inclusione, fondata su pratiche condivise, riflessione pedagogica e documentazione professionale.

5. *Uso delle tecnologie educative per l'inclusione*

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano tecnologie (%)	Tipologie di tecnologie utilizzate
Scuola dell'infanzia	100%	LIM, tablet, Office, YouTube, robotica
Scuola primaria (curricolari)	75%	LIM, Office, tablet, YouTube, Wordwall, Learningapps, Smile & Learn
Scuola primaria (sostegno)	100%	LIM, Office, tablet, YouTube, Wordwall, Genially, Canva
Secondaria di I grado (curricolari)	100%	LIM, Office, tablet, YouTube, Wordwall, Genially
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	LIM, Office, tablet, YouTube
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	LIM, Office, tablet, YouTube

Tab. 5: Uso delle tecnologie educative per l'inclusione

I dati evidenziano una diffusione capillare delle tecnologie digitali nella scuola spagnola, con percentuali del 100% in quasi tutti gli ordini scolastici, in particolare tra i docenti di sostegno. Le tecnologie sono utilizzate non solo come strumenti didattici, ma anche come mediatori dell'inclusione, facilitatori dell'accessibilità e veicoli di personalizzazione. La varietà degli strumenti segnalati conferma una maturità tecnologica crescente, anche se non sempre omogenea tra i segmenti scolastici.

I docenti di sostegno, sia nella primaria che nella secondaria di II grado, dichiarano un uso del 100% delle tecnologie educative. Questo dato è particolarmente significativo, poiché conferma che le tecnologie sono percepite come strumenti indispensabili per la mediazione didattica, la compensazione dei bisogni e la promozione dell'autonomia. La Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) e i software operativi (Word, PowerPoint, Excel) sono utilizzati in tutti gli ordini scolastici, sia dai docenti curricolari che di sostegno. Questo conferma che le

tecnologie non sono più strumenti specialistici, ma parte integrante della didattica quotidiana, con potenzialità inclusive e trasversali. L'uso di YouTube, Wordwall, Learningapps, Genially, Canva e Smile & Learn indica una diversificazione delle fonti e dei linguaggi didattici, con attenzione alla multimedialità, alla gamification e alla personalizzazione. Questi strumenti favoriscono l'accessibilità cognitiva, la motivazione e l'interazione, soprattutto per gli alunni con BES. L'uso di tablet e computer personali, inoltre, è segnalato in tutti gli ordini scolastici, con percentuali elevate. Questo suggerisce una tendenza verso la didattica digitale integrata, in cui gli strumenti tecnologici non sono solo frontali, ma anche individualizzati e adattabili ai ritmi e ai bisogni degli studenti.

Per ciò che concerne le criticità emerse, si rileva che nella scuola primaria curricolare, solo il 75% dei docenti dichiara di utilizzare tecnologie educative, contro il 100% nella secondaria e nei contesti di sostegno. Questa differenza potrebbe riflettere barriere infrastrutturali, carenze formative o resistenze culturali, che limitano l'adozione sistematica del digitale.

Sebbene la tabella riporti una varietà di strumenti, non è possibile, però, desumere come vengano utilizzati: se in modo strumentale, compensativo, collaborativo o trasformativo. Senza una documentazione delle pratiche, resta aperta la questione della qualità dell'integrazione tecnologica. L'ampia diffusione delle tecnologie, se non accompagnata da una riflessione pedagogica, può generare forme di tecno-centrismo, in cui lo strumento prevale sul metodo. È fondamentale che l'uso delle tecnologie sia sempre finalizzato all'inclusione, alla personalizzazione e alla partecipazione attiva. La predominanza di software proprietari (Microsoft Office, YouTube, Canva), infine, solleva interrogativi sulla sostenibilità e sull'equità dell'accesso, soprattutto in contesti socioeconomici fragili. È importante promuovere anche l'uso di risorse open source e ambienti digitali inclusivi.

I dati, pertanto, confermano che le tecnologie educative sono ampiamente diffuse e diversificate nella scuola spagnola, con una forte presenza nei contesti di sostegno e una buona integrazione nei segmenti superiori. Tuttavia, per garantire un uso realmente inclusivo e pedagogicamente fondato, è necessario rafforzare la formazione metodologica, promuovere la documentazione delle pratiche e favorire una riflessione critica sull'uso del digitale come strumento di equità e innovazione.

6. Didattica a Distanza (DaD)

Ordine scolastico	Partecipazione alla DaD (%)	Partecipazione alunni NEE (%)	Apprendimento significativo (%)	Supporto familiare (%)
Scuola dell'infanzia	100%	50%	Solo parziale: 100%	Non rilevato
Scuola primaria (curricolari)	75%	50%	Sì: 12,5% – In parte: 25% – No: 62,5%	Sì: 37,5% – In parte: 50% – No: 12,5%
Scuola primaria (sostegno)	50%	50%	Sì: 50% – In parte: 50%	Sì: 50% – In parte: 50%
Secondaria di I grado (curricolari)	80%	60%	Sì: 20% – In parte: 60% – No: 20%	Sì: 40% – In parte: 60%
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	100%	Solo parziale: 100%	Sì: 100%

Tab. 6: Didattica a Distanza

La lettura dei dati evidenzia una partecipazione disomogenea alla didattica a distanza tra gli ordini scolastici spagnoli, con percentuali che variano dal 50% al 100%. L'efficacia percepita dell'apprendimento per gli alunni con BES è generalmente limitata, con prevalenza di risposte "in parte" o "non significativo". Il ruolo delle famiglie emerge come fattore critico, con livelli di supporto variabili e spesso parziali.

Nel bachillerato, tutti gli alunni con BES hanno partecipato alle attività online, con il 100% dei docenti che ha attivato la DaD. Questo dato indica una capacità organizzativa e tecnologica più solida nei livelli scolastici superiori, dove le competenze digitali e l'autonomia degli studenti sono maggiori. Sebbene non prevista formalmente, la DaD è stata attivata anche nella scuola dell'infanzia, con il 100% dei docenti che ha dichiarato di averla utilizzata. Questo suggerisce una forte volontà inclusiva, anche in contesti educativi dove la relazione diretta è centrale e la mediazione digitale più complessa. In tutti gli ordini scolastici, la DaD è stata accompagnata dall'uso di strumenti compensativi e tecnologie inclusive, come LIM, tablet, software educativi

e videolezioni. Questo conferma che la DaD non è stata solo una trasposizione digitale della lezione frontale, ma ha incluso strategie di accessibilità e personalizzazione.

Dai dati emerge, anche, però, che nella scuola primaria e nella secondaria di I grado, solo il 50–60% degli alunni con BES ha partecipato alle attività online. Le motivazioni segnalate includono assenza di dispositivi, difficoltà di connessione, scarsa competenza digitale delle famiglie e discontinuità didattica. Questo evidenzia una fragilità sistemica nella gestione dell'inclusione digitale, soprattutto nei territori rurali o svantaggiati.

In tutti gli ordini scolastici, inoltre, l'apprendimento degli alunni con BES durante la DaD è stato percepito come parziale o nullo. Nella primaria, il 62,5% dei docenti ritiene che non ci sia stato apprendimento significativo. Questo dato solleva interrogativi sulla qualità pedagogica della DaD, sulla capacità di adattare i contenuti e sulla tenuta relazionale del processo educativo a distanza. Il supporto delle famiglie, poi, è stato segnalato come “in parte” nella maggior parte dei casi, con percentuali che oscillano tra il 50% e il 60%. Questo conferma che la collaborazione scuola-famiglia è stata un elemento critico durante la DaD, soprattutto per gli alunni con BES, che necessitano di mediazione, accompagnamento e continuità.

Infine, come in altre tabelle, manca la voce dei docenti di sostegno della secondaria di I grado. Questa lacuna limita la possibilità di analizzare in modo completo la gestione della DaD in una fase scolastica delicata, caratterizzata da transizioni cognitive, emotive e sociali.

In estrema sintesi, i dati mostrano che la didattica a distanza, pur attivata in modo diffuso, ha avuto effetti limitati sull'apprendimento degli alunni con BES, soprattutto nei segmenti scolastici inferiori. Le criticità principali riguardano la discontinuità nella partecipazione, la scarsa efficacia percepita, il supporto familiare parziale e la mancanza di infrastrutture digitali. Per garantire un'inclusione digitale autentica, è necessario investire in equità tecnologica, formazione delle famiglie, progettazione didattica flessibile e documentazione delle pratiche inclusive.

7. Utilizzo degli strumenti compensativi

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano strumenti compensativi (%)	Tipologie principali di strumenti compensativi utilizzati
Scuola dell'infanzia	100%	Libri digitali, audiolibri, sintesi vocale, Liveworksheets

Ordine scolastico	Docenti che utilizzano strumenti compensativi (%)	Tipologie principali di strumenti compensativi utilizzati
Scuola primaria (curricolari)	100%	Tabelle numeriche, regole ortografiche, libri digitali, sintesi vocale, software testuali, calcolatrice, OCR
Scuola primaria (sostegno)	100%	Programmi di trattamento testi, tabelle numeriche, libri digitali, pictogrammi, supporti visivi
Secondaria di I grado (curricolari)	80%	Libri digitali, calcolatrice, sintesi vocale, software testuali, regole ortografiche
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	ARASAAC
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	ARASAAC

Tab. 7: utilizzo degli strumenti compensativi

Si evidenzia una diffusione molto ampia degli strumenti compensativi in tutti gli ordini scolastici spagnoli, con percentuali del 100% tra i docenti di sostegno e tra i curricolari della primaria. Le tipologie segnalate sono numerose e diversificate, comprendendo sia strumenti tradizionali (tabelle numeriche, regole ortografiche, calcolatrice) sia risorse digitali avanzate (software di trattamento testi, sintesi vocale, OCR, ARASAAC). Questo quadro riflette una cultura didattica inclusiva, orientata alla personalizzazione e all'accessibilità.

I docenti di sostegno, sia nella primaria che nella secondaria di II grado, dichiarano un utilizzo del 100% degli strumenti compensativi. Questo dato conferma che tali strumenti sono parte integrante della progettazione didattica individualizzata, e non semplici supporti aggiuntivi.

Le tipologie includono:

- *Strumenti analogici*: tabelle numeriche, regole ortografiche, calcolatrice.
- *Strumenti digitali*: libri digitali, sintesi vocale, software di trattamento testi, OCR, ARASAAC.

- *Strumenti visivi e simbolici*: pictogrammi, supporti visivi. Questa varietà consente di rispondere a bisogni cognitivi, linguistici, motori e relazionali, favorendo l'autonomia e la partecipazione attiva degli studenti.

L'adozione di ARASAAC nella secondaria di II grado è particolarmente significativa, poiché indica una attenzione alla comunicazione alternativa e all'accessibilità linguistica, anche nei contesti scolastici superiori. Questo conferma che l'inclusione digitale è intrecciata con la compensazione didattica, e che le tecnologie sono utilizzate anche per superare barriere specifiche.

È, però, presente una disomogeneità tra ordini scolastici curricolari; nella secondaria di I grado, solo l'80% dei docenti curricolari dichiara di utilizzare strumenti compensativi, contro il 100% nella primaria e nella secondaria di II grado. Questa differenza potrebbe riflettere una minore consapevolezza metodologica o una carenza di formazione specifica in quel segmento scolastico.

Come già emerso in altre tabelle, inoltre, manca completamente la voce dei docenti di sostegno della scuola dell'infanzia e secondaria di I grado. Questa lacuna limita la possibilità di analizzare l'effettiva diffusione e tipologia degli strumenti compensativi in contesti educativi particolarmente delicati.

Sebbene la varietà dell'utilizzo sia ampia, alcuni strumenti (es. libri digitali, sintesi vocale, calcolatrice) ricorrono in modo sistematico. È importante che l'adozione degli strumenti compensativi sia guidata da una valutazione pedagogica individualizzata, e non da una logica standardizzata o prescrittiva. I dati, infine, non forniscono indicazioni su come vengano monitorati gli effetti degli strumenti compensativi sull'apprendimento e sull'inclusione. Senza una documentazione sistematica, resta aperta la questione del loro reale impatto didattico.

Si conferma, quindi, che gli strumenti compensativi sono ampiamente diffusi e diversificati nella scuola spagnola, con una forte presenza nei contesti di sostegno e una buona integrazione con le tecnologie educative. Tuttavia, per garantire un uso realmente inclusivo e pedagogicamente fondato, è necessario rafforzare la formazione metodologica, promuovere una valutazione sistematica dell'efficacia e assicurare una distribuzione equa degli strumenti in tutti gli ordini scolastici.

8. *Valutazione personalizzata e criteri inclusivi adottati dai docenti*

Ordine scolastico	Valutazione personalizzata (%)	Modalità di rilevazione dell'apprendimento
Scuola dell'infanzia	100%	Osservazione diretta, liste di controllo
Scuola primaria (curricolari)	100%	Osservazione, prove intersoggettive
Scuola primaria (sostegno)	100%	Osservazione diretta
Secondaria di I grado (curricolari)	100%	Osservazione, prove oggettive e soggettive
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	Osservazione diretta
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	Osservazione diretta

Tab. 8: valutazione personalizzata e criteri inclusivi adottati dai docenti

Dai dati emerge un'adozione sistematica della valutazione personalizzata in tutti gli ordini scolastici spagnoli, con percentuali del 100% tra i docenti che hanno risposto. Le modalità di rilevazione dell'apprendimento variano in funzione del contesto, ma convergono su strumenti osservativi, prove intersoggettive e strumenti strutturati. Questo quadro riflette una forte attenzione alla dimensione formativa e processuale della valutazione, coerente con i principi dell'inclusione. Tutti i docenti che hanno risposto, sia curricolari che di sostegno, dichiarano di adottare criteri di valutazione personalizzata per gli alunni con BES. Questo dato conferma che la valutazione è percepita come parte integrante della progettazione inclusiva, e non come un momento separato o standardizzato. Le modalità segnalate includono: osservazione diretta e sistematica, liste di controllo e griglie, prove intersoggettive (mappe concettuali, infografiche), prove soggettive (scritte e orali). Questa varietà consente di rilevare l'apprendimento in modo flessibile e multidimensionale, valorizzando i progressi individuali e le competenze trasversali. Nella scuola dell'infanzia, la valutazione personalizzata è attuata attraverso l'osservazione diretta e la documentazione del processo. Questo conferma che l'inclusione è intesa come principio pedagogico fin dalle prime fasi del percorso educativo, e non come intervento specialistico riservato ai livelli superiori.

Nei segmenti in cui sono disponibili dati da entrambi i ruoli, emerge una coerenza metodologica tra docenti curricolari e di sostegno, con strumenti condivisi e criteri convergenti. Questo suggerisce una progettazione valutativa integrata, fondata sulla corresponsabilità e sulla riflessione collegiale. Come già emerso in altre tabelle, manca, però, completamente la voce dei docenti di sostegno di scuola dell'infanzia e della secondaria di I grado. Questa lacuna limita la possibilità di analizzare l'effettiva diffusione delle pratiche valutative inclusive in una fase scolastica cruciale per la costruzione dell'autonomia e dell'identità scolastica.

Inoltre, sebbene la valutazione personalizzata sia dichiarata come prassi universale, non è possibile desumere la qualità effettiva delle pratiche. In assenza di indicatori qualitativi, resta aperta la questione se tali strumenti siano realmente operativi, dinamici e coerenti con i bisogni degli alunni, o se vengano utilizzati in modo formale e standardizzato.

I dati, infine, non menzionano pratiche di autovalutazione, co-valutazione o coinvolgimento degli alunni e delle famiglie. Questo suggerisce che la valutazione, pur personalizzata, potrebbe restare centrata sul docente, senza una piena apertura alla dimensione partecipativa e dialogica.

Sintesi

In estrema sintesi, si conferma che la valutazione personalizzata è ampiamente adottata e metodologicamente diversificata nella scuola spagnola, con una forte attenzione alla rilevazione formativa e all'osservazione sistematica. Tuttavia, per garantire una valutazione realmente inclusiva e trasformativa, è necessario rafforzare la documentazione delle pratiche, promuovere la partecipazione attiva degli alunni e delle famiglie, e assicurare una presenza strutturale delle figure di sostegno in tutti gli ordini scolastici.

9. Formazione dei docenti

Ordine scolastico	Formazione sull'inclusione (%)	Tipologie di corsi inclusivi segnalati	Formazione sull'uso delle tecnologie inclusive (%)	Tipologie di corsi tecnologici segnalati
Scuola dell'infanzia (curricolari)	50%	Autismo, iperattività, negazionismo oppositivo	100%	Robotica, uso del computer per la ricerca, LIM

Ordine scolastico	Formazione sull'inclusione (%)	Tipologie di corsi inclusivi segnalati	Formazione sull'uso delle tecnologie inclusive (%)	Tipologie di corsi tecnologici segnalati
Scuola dell'infanzia (sostegno)	Nessuna risposta	—	Nessuna risposta	—
Scuola primaria (curricolari)	50%	CFIE, scuole cattoliche, corsi su metodologie attive	25%	Spazi flessibili per l'apprendimento
Scuola primaria (sostegno)	100%	CFIE, corsi universitari, autoformazione	100%	CFIE, università, materiali condivisi tra collegli
Secondaria di I grado (curricolari)	60%	Corsi su autismo, TICS in aula	40%	Corsi su innovazione didattica, nuova legge FP
Secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	—	Nessuna risposta	—
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	Adattamenti metodologici e valutativi, corsi per disabilità motorie, uditive, ecc.	100%	Corsi CFIE su competenza digitale, uso avanzato delle LIM
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	Corsi CFIE su inclusione, metodologie attive, adattamenti significativi	100%	Autoformazione, corsi universitari, materiali condivisi, corsi CFIE sulle tecnologie inclusive

Tab. 9: formazione dei docenti

I dati relativi alla formazione dei docenti evidenziano una distribuzione disomogenea della formazione sull'inclusione e sulle tecnologie inclusive tra i diversi ordini scolastici e ruoli professionali. Mentre i docenti di sostegno mostrano una partecipazione sistematica e articolata, i docenti curricolari, soprattutto nella scuola primaria, presentano livelli di formazione più frammentati e meno strutturati. Questo quadro riflette una differenza di accesso, di motivazione e di responsabilità percepita rispetto alla formazione continua.

I docenti di sostegno, infatti, sia nella primaria che nella secondaria di II grado, dichiarano una partecipazione del 100% a corsi sull'inclusione e sull'uso delle tecnologie inclusive. Questo dato conferma che la formazione è parte integrante del profilo professionale del docente specializzato, e che l'aggiornamento è percepito come necessario per rispondere ai bisogni educativi complessi. I corsi sono offerti da: CFIE (Centro de Formación del Profesorado), Università, organismi accreditati, colleghi e reti professionali (autoformazione). Questa varietà indica una pluralità di canali formativi, che consente ai docenti di accedere a contenuti aggiornati, metodologie attive e strumenti digitali, anche in modo autonomo e flessibile.

Nella secondaria di II grado, i corsi proposti integrano contenuti sull'inclusione con lo sviluppo della competenza digitale, l'uso avanzato della LIM e l'adattamento metodologico. Questo approccio conferma che inclusione e innovazione non sono ambiti separati, ma dimensioni interdipendenti della professionalità docente. In diversi ordini di scuola, i docenti segnalano di aver svolto auto-formazione attraverso materiali condivisi, risorse online e scambi tra pari. Questo evidenzia un atteggiamento professionale attivo e riflessivo, che compensa eventuali carenze strutturali nella formazione istituzionale.

Si rilevano, però, alcune criticità; solo il 50% dei docenti curricolari della primaria ha seguito corsi sull'inclusione e appena il 25% ha avuto accesso a corsi sulle tecnologie inclusive. Questo dato è particolarmente critico, poiché la scuola primaria è il segmento in cui si consolidano le basi dell'inclusione, e dove la formazione dovrebbe essere più capillare. La mancanza di risposte da parte dei docenti di sostegno della scuola dell'infanzia e secondaria di I grado limita la possibilità di valutare la copertura formativa nei contesti più vulnerabili, come l'educazione precoce e la transizione adolescenziale. È possibile che questa assenza rifletta una carenza strutturale di figure specialistiche o una minore accessibilità ai percorsi formativi.

In alcuni casi, la formazione sulle tecnologie inclusive è stata svolta, inoltre, solo su iniziativa personale, e non è prevista formalmente nei piani di aggiornamento dei centri. Questo evidenzia una discontinuità tra la domanda formativa dei docenti e l'offerta istituzionale, che rischia di compromettere l'equità digitale.

Infine, la varietà degli enti formatori, se non coordinata da una regia sistemica, può generare disomogeneità tra territori, scuole e ordini scolastici. È fondamentale che la formazione sia parte di un progetto educativo unitario, sostenuto da politiche pubbliche e da leadership scolastiche competenti.

Da quanto emerso, si conferma che la formazione sull'inclusione e sulle tecnologie inclusive è ampiamente presente nei contesti di sostegno, ma ancora parziale e discontinua tra i docenti curricolari, soprattutto nella scuola primaria. Per garantire una professionalità docente coerente con i principi dell'inclusione, è necessario rafforzare l'offerta formativa istituzionale, promuovere la formazione integrata tra inclusione e digitale, e valorizzare le pratiche di autoformazione e collaborazione tra pari.

j) Percezioni dei docenti sulle tecnologie nella didattica inclusiva

Affermazione	Nada (%)	Muy poco (%)	Algo (%)	Mucho (%)	Muchísimo (%)
Le tecnologie migliorano il processo di apprendimento degli studenti	3,7%	—	33,3%	55,6%	7,4%
Le tecnologie migliorano l'attività didattica del docente	3,7%	—	33,3%	48,1%	14,8%
Le tecnologie favoriscono l'inclusione	3,7%	3,7%	44,4%	37%	11,1%
Le tecnologie rendono accessibili i contenuti didattici a tutti gli studenti	3,7%	7,4%	40,7%	33,3%	14,8%
Il docente si sente capace di integrare regolarmente le tecnologie per migliorare l'apprendimento degli studenti	3,7%	11,1%	33,3%	37%	14,8%
Interesse a partecipare a corsi/seminari sull'uso delle tecnologie didattiche inclusive	3,7%	—	44,4%	33,3%	18,5%

Tab. 10: percezione dei docenti sull'uso delle tecnologie educative

I dati raccolti attraverso la scala Likert a 5 punte mostrano una valutazione generalmente positiva da parte dei docenti spagnoli sull'uso delle tecnologie educative, sia in termini di

efficacia didattica che di potenziale inclusivo. L'88,9% dei docenti ritiene che le tecnologie migliorino il processo di apprendimento degli studenti (“algo”, “mucho” o “muchísimo”), e il 96,2% le considera utili per la propria attività didattica. Questo conferma una diffusa integrazione del digitale nella pratica educativa, con benefici percepiti sia per gli alunni che per gli insegnanti. Il 92,5% dei docenti riconosce che le tecnologie favoriscono l'inclusione, anche se solo l'11,1% lo afferma con convinzione (“muchísimo”). Questo dato suggerisce una consapevolezza crescente, ma ancora parziale, del ruolo delle tecnologie come strumenti di equità educativa. Il 96,2% dei docenti si dichiara interessato a partecipare a corsi o seminari sull'uso delle tecnologie inclusive. Questo rappresenta un potenziale strategico per la formazione in servizio, che può essere valorizzato dalle istituzioni scolastiche e dagli enti formatori.

Tuttavia, emergono anche zone di ambivalenza e criticità, soprattutto in relazione alla competenza percepita e all'accessibilità universale. Solo il 14,8% dei docenti ritiene che le tecnologie rendano i contenuti “moltissimo” accessibili a tutti gli studenti, mentre il 51,8% si colloca su livelli intermedi (“algo” o “mucho”) e l'11,1% esprime disaccordo. Questo evidenzia una discontinuità tra il potenziale teorico delle tecnologie e la loro effettiva capacità di superare le barriere didattiche, soprattutto per gli alunni con BES. Solo il 14,8% dei docenti si sente “moltissimo” capace di integrare regolarmente le tecnologie, mentre il 48,1% si colloca su livelli intermedi e il 14,8% su livelli bassi. Questo dato conferma la necessità di rafforzare la formazione metodologica e tecnica, per trasformare la fiducia nel digitale in competenza operativa. Le risposte “nada” o “muy poco” compaiono in tutte le affermazioni, con valori tra il 3,7% e l'11,1%. Sebbene minoritarie, queste risposte indicano che persistono barriere culturali, tecniche o organizzative che ostacolano l'adozione piena delle tecnologie, soprattutto in contesti svantaggiati o meno digitalizzati.

I dati emersi dall'analisi delle risposte inserite in scala Likert conferma, quindi, che i docenti spagnoli riconoscono il valore delle tecnologie educative per l'apprendimento, l'insegnamento e l'inclusione. Tuttavia, per garantire un uso realmente efficace e inclusivo, è necessario investire nella formazione continua, promuovere una riflessione pedagogica sull'accessibilità e accompagnare i docenti nello sviluppo di competenze digitali integrate. Solo così sarà possibile trasformare il potenziale del digitale in un motore di equità e innovazione.

4.3 Comparazione dei dati

Si descrive di seguito la comparazione dei dati emersi dai due campioni di ricerca, il campione italiano (di 918 partecipanti) e spagnolo (di 540 partecipanti).

a) Profilo dei partecipanti

Aspetto	Italia	Spagna
Totale risposte	918	540
Docenti di sostegno	50,5%	Presenza significativa, ma non sempre disaggregata
Docenti curricolari	49,5%	Presenza significativa
Ordine scolastico più rappresentato	Primaria (curricolari 41,7%, sostegno 52,2%)	Primaria e secondaria di II grado
Presenza scuola dell'infanzia	Curricolari 12,5%, sostegno 4,3%	Presente, ma con lacune nei dati di sostegno

Tab. 1 Profilo dei partecipanti

Il campione italiano è più ampio e disaggregato, con una copertura sistematica di tutti gli ordini scolastici e ruoli. Il campione spagnolo, pur consistente, presenta lacune in alcuni segmenti (es. sostegno nella secondaria di I grado). In entrambi i casi, la primaria è il segmento più rappresentato, coerente con il ruolo centrale che riveste nei percorsi inclusivi.

b) Presenza e tipologia di alunni/studenti con BES

Aspetto	Italia	Spagna
Presenza BES	Diffusa in tutti gli ordini (fino al 100%)	Diffusa in tutti gli ordini (fino al 100%)
Tipologie prevalenti	Disabilità certificata, DSA, BES socio-culturali	DSA, disabilità, svantaggio socio-economico e culturale
Presenza nella scuola dell'infanzia	79–80%	100% (dove rilevato)

Tab.2: Presenza e tipologia di alunni/studenti con BES

Entrambi i sistemi riconoscono una pluralità di BES, ma l'Italia evidenzia una maggiore incidenza di disabilità certificata, mentre la Spagna segnala più frequentemente DSA e svantaggi socio-culturali. L'Italia offre una classificazione più dettagliata e disaggregata, utile per analisi comparative e interventi mirati.

c) Progettazione educativa personalizzata (PEI e PDP)

Aspetto	Italia	Spagna
PEI elaborati in team	75–100% (con criticità nella collegialità)	100% in tutti gli ordini rilevati
PDP elaborati in team	37,5–98,3% (più diffusi nella primaria)	100% in tutti gli ordini rilevati
Partecipazione educatori	Discontinua, spesso assente o parziale	Non rilevata

Tab.3: PEI e PDP

In Spagna la progettazione è formalmente universale e condivisa, mentre in Italia emergono criticità nella collegialità effettiva e nella partecipazione degli educatori. Il PDP è molto diffuso in Italia, anche oltre la normativa, ma spesso gestito individualmente. La Spagna mostra maggiore coerenza tra normativa e prassi.

d) Pratiche inclusive e metodologie cooperative

Aspetto	Italia	Spagna
Adozione pratiche inclusive	63–100%	75–100%
Adozione metodologie cooperative	78–100%	75–100%
Tipologie segnalate	Cooperative learning, peer tutoring, flipped classroom, tinkering, storytelling	DUA, TEACCH, cooperative learning, mentoring, apprendimento per progetti

Tab. 4: Pratiche inclusive e metodologie cooperative

Entrambi i paesi adottano metodologie inclusive e cooperative, ma con approcci diversi. L'Italia mostra una maggiore varietà e creatività, spesso non sistematizzata. La Spagna adotta modelli più strutturati e riconoscibili, con riferimenti metodologici espliciti. L'assenza di dati dai docenti di sostegno nella secondaria di I grado italiana è una lacuna rilevante.

e) Uso delle tecnologie educative per l'inclusione

Aspetto	Italia	Spagna
Percentuale di utilizzo	75–100%	75–100%
Strumenti più usati	LIM, YouTube, Wordwall, Office, mappe, Canva, Genially	LIM, YouTube, Wordwall, Genially, Canva, ARASAAC, OCR
Tecnologie compensative	Diffuse (libri digitali, sintesi vocale, mappe, OCR)	Diffuse (sintesi vocale, OCR, ARASAAC, libri digitali)

Tab. 5: Uso delle tecnologie educative per l'inclusione

Entrambi i sistemi integrano le tecnologie nella didattica inclusiva. L'Italia mostra un uso creativo e diffuso, ma spesso non accompagnato da progettazione pedagogica. La Spagna evidenzia un uso più sistemico e strutturato, con strumenti specifici per la CAA. In Italia, l'autoformazione è spesso l'unico canale di aggiornamento.

f) Didattica a Distanza (DaD)

Aspetto	Italia	Spagna
Partecipazione alla DaD	78–100%	100% in tutti gli ordini rilevati
Coinvolgimento alunni BES	87–100%	100%
Apprendimento significativo	Prevalentemente “in parte” o “no”	Prevalentemente “in parte” o “no”

Tab. 6: Didattica a Distanza (DaD)

La DaD è stata attivata in modo diffuso in entrambi i paesi, ma l'apprendimento degli alunni con BES è stato percepito come parziale. In Italia, la secondaria di II grado mostra una

percezione più positiva. In Spagna, la DaD è stata attivata anche nella scuola dell'infanzia. In entrambi i casi, emergono limiti strutturali e pedagogici.

g) Utilizzo degli strumenti compensativi

Ordine scolastico	Italia – % docenti che li usano	Tipologie segnalate (Italia)	Spagna – % docenti che li usano	Tipologie segnalate (Spagna)
Scuola dell'infanzia (curricolari)	57,9%	Libri digitali/audio, sintesi vocale, token, libri in CAA	100%	Tabelle numeriche, regole ortografiche, calcolatrice, libri digitali, software, ARASAAC
Scuola dell'infanzia (sostegno)	62,5%	Libri digitali/audio, PECS	100%	Non rilevato nel dettaglio, ma dichiarato come attivo
Scuola primaria (curricolari)	92,4%	Tabelline, regole ortografiche, libri digitali, calcolatrice, sintesi vocale, OCR, mappe	100%	Tabelle, calcolatrice, software di videoscrittura, sintesi vocale, OCR, libri digitali
Scuola primaria (sostegno)	93,2%	Tabelline, regole ortografiche, libri digitali, calcolatrice, sintesi vocale, OCR, mappe	100%	Come sopra, con uso sistematico e integrato
Secondaria di I grado (curricolari)	Dato aggregato (presente)	Word, mappe, ebook, strumenti compensativi digitali	80%	Libri digitali, sintesi vocale, software, strumenti visivi, ARASAAC

Ordine scolastico	Italia – % docenti che li usano	Tipologie segnalate (Italia)	Spagna – % docenti che li usano	Tipologie segnalate (Spagna)
Secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	—	Nessuna risposta	—
Secondaria di II grado (curricolari)	100%	LIM, ebook, mappe, sintesi vocale, strumenti compensativi digitali	100%	ARASAAC, OCR, software di trattamento testi, libri digitali, sintesi vocale
Secondaria di II grado (sostegno)	100%	Come sopra, con adattamenti significativi	100%	Come sopra, con uso avanzato e personalizzato

Tab. 7: Utilizzo di strumenti compensativi

In entrambi i paesi, l'uso degli strumenti compensativi è molto diffuso, con percentuali vicine o pari al 100% nei segmenti scolastici centrali (primaria e secondaria di II grado).

L'Italia mostra una ampia varietà di strumenti tradizionali e digitali, mentre la Spagna evidenzia un'integrazione più sistematica con strumenti specifici per la CAA, come ARASAAC.

In Italia, l'uso nella scuola dell'infanzia è presente, ma meno sistematico; in Spagna, è dichiarato attivo anche se non sempre dettagliato.

I dati evidenziano, come dato di carenza nella ricerca, che in Italia manca la voce dei docenti di sostegno nella scuola secondaria di I grado; in Spagna, la percentuale è più bassa (80%) tra i curricolari, con la medesima assenza di dati dai docenti di sostegno nell'infanzia e nella scuola secondaria di I grado.

Infine, emerge che in Spagna, gli strumenti compensativi sono integrati nella progettazione didattica; in Italia, spesso utilizzati come supporto operativo, con rischio di standardizzazione.

h) Valutazione personalizzata e criteri inclusivi

Ordine scolastico	Italia – % docenti che adottano criteri personalizzati	Modalità di rilevazione (Italia)	Spagna – % docenti che adottano criteri personalizzati	Modalità di rilevazione (Spagna)
Scuola dell'infanzia (curricolari)	94,7% (PEI) – 78,9% (PDP)	Osservazione diretta, prove soggettive, protocolli condivisi	100%	Osservazione, prove intersoggettive, strumenti visivi
Scuola dell'infanzia (sostegno)	87,5% (PEI) – 37,5% (PDP)	Osservazione, facilitazione, adattamenti	100%	Osservazione, documentazione del processo
Scuola primaria (curricolari)	86,4% (PEI) – 98,3% (PDP)	Prove oggettive, soggettive, intersoggettive, griglie, check list	100%	Prove intersoggettive, mappe, infografiche, osservazione sistematica
Scuola primaria (sostegno)	75,4% (PEI) – 87,3% (PDP)	Come sopra, con osservazione diretta e prove adattate	100%	Prove strutturate, osservazione, strumenti compensativi
Secondaria di I grado (curricolari)	100% (PEI e PDP)	Prove adattate, osservazione, retroazione continua	100%	Prove intersoggettive, mappe, valutazione formativa
Secondaria di I grado (sostegno)	Nessuna risposta	—	Nessuna risposta	—
Secondaria di II grado (curricolari)	100% (PEI e PDP)	Adattamenti valutativi, mentoring,	100%	Prove soggettive, mappe concettuali, strumenti digitali

Ordine scolastico	Italia – % docenti che adottano criteri personalizzati	Modalità di rilevazione (Italia)	Spagna – % docenti che adottano criteri personalizzati	Modalità di rilevazione (Spagna)
		progettazione individualizzata		
Secondaria di II grado (sostegno)	100% (PEI e PDP)	Come sopra, con adattamenti significativi e mentoring	100%	Osservazione, prove adattate, strumenti compensativi digitali

Tab. 8: Valutazione personalizzata

In entrambi i paesi, la valutazione personalizzata è formalmente adottata in tutti gli ordini scolastici, con percentuali molto elevate. L'Italia mostra una grande varietà di strumenti di rilevazione, ma con differenze tra ordini scolastici e criticità nella collegialità. La Spagna adotta modalità più strutturate e condivise, con forte enfasi sulla osservazione e sulle prove intersoggettive.

Un altro dato rileva che in Italia, nella scuola dell'infanzia il PDP è elaborato in modo adattato e non sempre previsto; in Spagna, la valutazione personalizzata è attiva anche in questo segmento, con strumenti osservativi.

In Italia e Spagna manca, inoltre, la voce dei docenti di sostegno nella scuola secondaria di I grado nel primo caso e nella scuola dell'infanzia e secondaria di I grado nel secondo campione; in Spagna, la valutazione è dichiarata attiva.

Infine, in Spagna, la valutazione è integrata nella progettazione didattica inclusiva; in Italia, spesso gestita in modo individuale o delegato, con rischio di formalizzazione non sostanziale.

i) Formazione dei docenti

Aspetto	Italia	Spagna
Formazione sull'inclusione	15–38% (curricolari), 25–37% (sostegno)	100% (dove rilevato)

Aspetto	Italia	Spagna
Formazione sulle tecnologie inclusive	31–46% (curricolari), 34–37% (sostegno)	100% (dove rilevato)
Enti formatori	Sofia, Futura, università, autoformazione	CFIE, università, autoformazione
Modalità prevalente	Autoformazione e iniziativa individuale	Formazione istituzionale (CFIE)

Tab. 9: Formazione dei Docenti

La Spagna mostra una formazione sistemica e istituzionale, mentre in Italia prevale l'autoformazione e la frammentazione. I contenuti italiani sono ricchi e vari, ma spesso non coordinati. La Spagna garantisce coerenza tra formazione, pratica e progettazione inclusiva.

j) Percezioni dei docenti sulle tecnologie nella didattica inclusiva

Dimensione indagata	Spagna – Distribuzione Likert (%)	Italia – Evidenze qualitative e quantitative
Le tecnologie migliorano il processo di apprendimento degli studenti	Molto: 55,6% – Algo: 33,3% – Muchísimo: 7,4% – Nada: 3,7%	97,5% dei docenti le utilizzano regolarmente per l'inclusione; segnalano miglioramenti nell'accessibilità
Le tecnologie migliorano l'attività didattica del docente	Molto: 48,1% – Algo: 33,3% – Muchísimo: 14,8% – Nada: 3,7%	I docenti segnalano maggiore efficacia, varietà metodologica e supporto alla personalizzazione
Le tecnologie favoriscono l'inclusione	Algo: 44,4% – Mucho: 37% – Muchísimo: 11,1% – Muy poco: 3,7% – Nada: 3,7%	Percepiti come strumenti inclusivi da oltre il 90% dei docenti; usati per superare barriere cognitive e linguistiche
Le tecnologie rendono accessibili i contenuti a tutti gli studenti	Algo: 40,7% – Mucho: 33,3% – Muchísimo: 14,8% – Muy poco: 7,4% – Nada: 3,7%	Usate per semplificare, visualizzare, adattare contenuti; segnalata efficacia soprattutto nella primaria e secondaria

Dimensione indagata	Spagna – Distribuzione Likert (%)	Italia – Evidenze qualitative e quantitative
Capacità del docente di integrare regolarmente le tecnologie	Mucho: 37% – Algo: 33,3% – Muchísimo: 14,8% – Muy poco: 11,1% – Nada: 3,7%	In Italia molti docenti si autoformano; competenza percepita come media o alta, ma non sempre sistematica
Interesse a partecipare a corsi di formazione sulle tecnologie inclusive	Algo: 44,4% – Mucho: 33,3% – Muchísimo: 18,5% – Muy poco: 3,7%	In Italia, 45–50% dei docenti ha partecipato a corsi; forte interesse segnalato, ma offerta formativa discontinua

Tab. 10: Percezione sull'uso delle tecnologie

I docenti italiani e spagnoli riconoscono il valore delle tecnologie per migliorare l'apprendimento, la didattica e l'inclusione. Le percentuali spagnole mostrano una distribuzione coerente su scala Likert, mentre in Italia le evidenze derivano da pratiche dichiarate e uso effettivo.

In Spagna, inoltre, il potenziale inclusivo è riconosciuto ma con riserve (solo l'11,1% indica “muchísimo”). In Italia, l'uso è più diffuso, ma la percezione dell'accessibilità universale è meno documentata. Entrambi i sistemi mostrano consapevolezza crescente, ma anche margini di miglioramento.

Un altro dato rileva che in Spagna, il 37% si sente “molto” capace di integrare le tecnologie, ma solo il 14,8% “moltissimo”. In Italia, molti docenti si auto-formano, ma la competenza è percepita come intermedia, con necessità di supporto e formazione strutturata.

In Spagna, l'interesse per la formazione è alto (96,2% tra “algo”, “mucho” e “muchísimo”). In Italia, l'interesse è confermato da una partecipazione attiva, ma l'offerta formativa è discontinua e spesso lasciata all'iniziativa individuale.

Infine, in entrambi i paesi, una minoranza di docenti esprime resistenze o scarsa fiducia nell'efficacia delle tecnologie. Le percentuali di “nada” o “muy poco” sono basse ma significative, e indicano la necessità di interventi mirati di accompagnamento e supporto.

La comparazione tra Italia e Spagna evidenzia due modelli inclusivi differenti ma complementari. L'Italia si caratterizza per una ricchezza metodologica, una forte iniziativa individuale e una varietà di pratiche, ma presenta criticità nella sistematizzazione, nella

collegialità e nella formazione strutturata. La Spagna, al contrario, propone un modello più coeso, istituzionalizzato e metodologicamente riconoscibile, con una formazione diffusa e una progettazione condivisa, ma con alcune lacune nella copertura di segmenti scolastici specifici.

Per entrambi i sistemi, la sfida futura consiste nel consolidare le pratiche inclusive attraverso politiche formative coerenti, strumenti di monitoraggio dell'efficacia e modelli di collaborazione interprofessionale, capaci di trasformare l'inclusione da principio normativo a cultura pedagogica condivisa.

5. Risposte alle domande di ricerca in seguito all'analisi dei dati

Dopo aver letto e analizzato i dati emersi dai questionari somministrati in Italia e Spagna possono essere definite le risposte alle domande di ricerca definite.

Per ciò che concerne la diffusione degli alunni con BES/NEE nei diversi ordini scolastici, in entrambi i Paesi, la presenza di alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES in Italia, NEE in Spagna) è significativa in tutti gli ordini scolastici. In Italia, la percentuale più alta si registra nella scuola primaria (93,7% dei docenti curricolari dichiara la presenza di BES), mentre in Spagna la scuola dell'infanzia e la primaria mostrano una forte incidenza, con il 66,7% e l'80% rispettivamente. Le categorie prevalenti includono disabilità certificate, DSA/TEA, svantaggio socio-economico e background migratorio.

Le difficoltà più frequentemente segnalate dai docenti italiani riguardano la disabilità certificata (fino al 98,3% nella primaria), i disturbi specifici dell'apprendimento e le problematiche socio-culturali. In Spagna, si evidenzia una forte presenza di difficoltà legate al contesto socio-economico e culturale, oltre ai disturbi dell'apprendimento e alla disabilità. In entrambi i contesti, emergono anche difficoltà relazionali, linguistiche e familiari.

La collaborazione tra docenti nella stesura dei PEI e PDP risulta diffusa, ma con differenze. In Italia, l'elaborazione condivisa dei PEI è molto frequente (oltre l'85% in tutti gli ordini), mentre per i PDP si registra una maggiore variabilità, con alcuni docenti di sostegno che lamentano scarsa collegialità. In Spagna, la collaborazione è sistematica nella scuola dell'infanzia e primaria, con il 100% dei docenti che dichiara di elaborare i piani in modo congiunto.

Le pratiche inclusive più diffuse includono il cooperative learning, il peer tutoring, la didattica laboratoriale, l'uso di strumenti compensativi e la personalizzazione delle attività. In Italia, si segnalano anche metodologie come flipped classroom, visual thinking, tinkering e digital storytelling. In Spagna, si evidenzia l'uso di metodologie della scuola nuova, gruppi di lavoro

e programmi di accoglienza. L'inclusione è spesso favorita da protocolli condivisi e da un approccio educativo flessibile.

Le metodologie cooperative sono ampiamente utilizzate in entrambi i Paesi. In Italia, oltre il 90% dei docenti della primaria e dell'infanzia dichiara di adottarle, mentre in Spagna la percentuale è del 100% nella scuola dell'infanzia e del 50–100% negli altri ordini. Le tecniche più citate sono circle time, lavoro in piccoli gruppi, peer tutoring e apprendimento basato su progetti.

La programmazione differenziata è adottata in modo selettivo. In Italia, la maggior parte dei docenti dichiara di non differenziare la programmazione (circa il 70–80%), preferendo percorsi personalizzati all'interno della programmazione comune. In Spagna, la programmazione differenziata è più frequente nella scuola secondaria e nel bachillerato, dove il 100% dei docenti di sostegno la applica.

La formazione sull'inclusione è presente ma non sistematica. In Italia, solo il 25–45% dei docenti ha partecipato a corsi specifici, mentre in Spagna la percentuale è più alta nella scuola dell'infanzia e nel bachillerato. La formazione sulle tecnologie inclusive è più diffusa in Italia, con corsi offerti da enti accreditati, università e autoformazione. In Spagna, la formazione è spesso promossa dai CFIE e include robotica, uso della LIM e software educativi.

Le tecnologie più utilizzate sono la LIM, i tablet, i pacchetti Office, i video YouTube e le applicazioni per verifiche oggettive (Wordwall, LearningApps, Liveworksheets). In Italia, si segnalano anche Canva, Genially, mappe concettuali e software per la creazione di e-book. In Spagna, l'uso è più concentrato su strumenti di base, con una crescente attenzione alla robotica e alla didattica immersiva.

Durante la pandemia, la DaD è stata attivata in quasi tutte le scuole. In Italia, oltre il 90% dei docenti ha coinvolto gli alunni con BES, mentre in Spagna la partecipazione è stata più discontinua, con ostacoli legati alla connessione e alla disponibilità di dispositivi. Le piattaforme più utilizzate sono Google Classroom, Teams e Zoom.

In entrambi i Paesi, i docenti ritengono che l'apprendimento a distanza abbia prodotto risultati parziali. In Italia, il 67,8% lo considera “in parte significativo”, mentre in Spagna la percezione è simile, con una prevalenza di risposte “parzialmente” o “non significativo”. La valutazione dell'apprendimento è avvenuta tramite osservazione diretta, prove strutturate e mappe concettuali.

Gli strumenti compensativi più diffusi includono libri digitali, sintesi vocale, tabelle ortografiche, calcolatrici, mappe, software OCR e applicativi per la scrittura. In Italia, si segnala

una maggiore varietà e personalizzazione, con materiali autoprodotti e strumenti specifici per discipline. In Spagna, l'uso è più standardizzato, con attenzione alla robotica e ai supporti visivi. In Italia, i docenti curricolari sono indicati come principali promotori dell'innovazione (fino al 75%), ma anche come principali resistenti (oltre il 60%). In Spagna, il ruolo è più distribuito: nella scuola primaria e secondaria, il docente di sostegno è spesso il promotore, mentre la resistenza è attribuita a docenti prossimi alla pensione o specialisti di materie non tecnologiche. La presenza di figure competenti nell'uso delle tecnologie inclusive (animatori digitali, funzioni strumentali) è confermata nella maggior parte delle scuole italiane (oltre l'80%) e spagnole (variabile tra il 50% e il 100% a seconda dell'ordine scolastico). Tuttavia, il loro ruolo è percepito in modo disomogeneo: in alcuni casi come risorsa attiva, in altri come figura poco accessibile o non presente.

6. Risultati ottenuti dalla ricerca e confronto con letteratura internazionale

L'inclusione scolastica degli alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES in Italia; Necesidades Educativas Especiales – NEE in Spagna) rappresenta una priorità pedagogica e politica per i sistemi educativi europei. In parallelo, l'adozione di tecnologie educative inclusive è considerata una leva strategica per promuovere l'accessibilità, la personalizzazione e la partecipazione attiva degli studenti. La presente ricerca si è proposta di analizzare in chiave comparativa le pratiche, le percezioni e le politiche formative relative all'inclusione scolastica e all'uso delle tecnologie nei contesti educativi di Italia e Spagna, con l'obiettivo di identificare convergenze, divergenze e buone pratiche replicabili.

Lo studio ha adottato un disegno metodologico misto (mixed methods), fondato sull'integrazione di tecniche quantitative e qualitative (Creswell & Plano Clark, 2011). La raccolta dei dati è avvenuta mediante questionari strutturati e semi-strutturati somministrati a docenti curricolari e di sostegno operanti nei diversi ordini scolastici (infanzia, primaria, secondaria di I e II grado). Il campione è composto da 918 partecipanti in Italia e 540 in Spagna, selezionati attraverso campionamento intenzionale. L'analisi dei dati si è articolata su due livelli: analisi descrittiva delle frequenze e codifica tematica delle risposte aperte, con triangolazione metodologica (Denzin, 2017).

I risultati della ricerca hanno evidenziato:

1. La presenza di alunni con BES/NEE è diffusa in tutti gli ordini scolastici di entrambi i Paesi. In Italia, il 100% dei docenti di sostegno nella primaria e nella secondaria di II grado dichiara la presenza di BES, con prevalenza di disabilità certificata (L. 104/92),

DSA (L. 170/2010), svantaggio socio-culturale e difficoltà linguistiche. In Spagna, le tipologie più segnalate includono TEA, disabilità, svantaggio economico e plus-dotazione cognitiva.

2. Il PEI è formalmente elaborato in team nel 75–100% dei casi in Italia, ma spesso delegato al docente di sostegno. Il PDP è molto diffuso nella primaria (98,3%), ma la collegialità è discontinua. In Spagna, PEI e PDP sono dichiarati attivi in tutti gli ordini scolastici, con maggiore co-progettazione tra docenti. La partecipazione degli educatori è discontinua in Italia e non rilevata in Spagna.
3. In Italia, oltre l'80% dei docenti adotta pratiche inclusive e metodologie cooperative, tra cui cooperative learning, peer tutoring, flipped classroom, tinkering e storytelling. In Spagna, l'adozione è sistematica, con riferimenti espliciti a modelli come DUA, TEACCH e mentoring. L'Italia mostra una maggiore varietà metodologica, mentre la Spagna evidenzia una maggiore coerenza pedagogica.
4. L'uso degli strumenti compensativi è molto diffuso in entrambi i Paesi. In Italia, i più utilizzati sono tabelline, regole ortografiche, libri digitali, sintesi vocale e software OCR. In Spagna, si segnala l'uso sistemico di strumenti per la CAA come ARASAAC. In Spagna, gli strumenti sono integrati nella progettazione didattica; in Italia, spesso utilizzati come supporto operativo.
5. La valutazione personalizzata è adottata formalmente in entrambi i Paesi. In Italia, le modalità includono osservazione diretta, prove soggettive, intersoggettive e oggettive, ma la progettazione è spesso individuale. In Spagna, la valutazione è integrata nella didattica inclusiva, con uso sistematico di mappe, infografiche e strumenti visivi.
6. In Italia, il 97,5% dei docenti utilizza tecnologie per l'inclusione, con strumenti come LIM, YouTube, Wordwall, Canva, Genially, mappe concettuali, ebook e sintesi vocale. In Spagna, l'uso è diffuso e strutturato, con tecnologie come LIM, ARASAAC, OCR, software di trattamento testi e Classroom. In entrambi i Paesi, le tecnologie sono percepite come strumenti di accessibilità e personalizzazione.
7. In Spagna, il 55,6% dei docenti ritiene che le tecnologie migliorino “molto” l'apprendimento, il 48,1% l'attività docente, e il 92,5% ne riconosce il potenziale inclusivo. Tuttavia, solo il 14,8% si sente “moltissimo” capace di integrarle. In Italia, la percezione è positiva, ma la competenza digitale è percepita come intermedia. L'interesse per la formazione è alto, ma l'offerta è discontinua.
8. In Italia, la formazione sull'inclusione coinvolge il 25–38% dei docenti, quella sulle tecnologie il 31–46%. La modalità prevalente è l'autoformazione, con enti come Sofia,

Futura e università. In Spagna, la formazione è sistematica e istituzionale, con percentuali del 100% tra i docenti di sostegno e della secondaria di II grado.

9. La partecipazione alla DaD è stata elevata in entrambi i Paesi (78–100%). Il coinvolgimento degli alunni con BES/NEE è stato vicino al 100%. Tuttavia, l'apprendimento significativo è stato percepito come “in parte” dalla maggioranza dei docenti. In Italia, solo il 15–20% lo ritiene pienamente efficace; in Spagna, la percezione è analoga.

La letteratura internazionale sottolinea che l'inclusione efficace si fonda su una pedagogia partecipativa e su una cultura scolastica condivisa (Florian & Black-Hawkins, 2007; Booth & Ainscow, 2011). In questo senso, il modello spagnolo si avvicina maggiormente all’“inclusive pedagogy”, mentre l'Italia mostra potenzialità elevate ma una minore sistematizzazione.

L'uso delle tecnologie educative è riconosciuto come strumento di accessibilità e personalizzazione (UNESCO, 2020; Eady & Lockyer, 2013). In Spagna, l'adozione del DUA riflette una maggiore aderenza ai modelli internazionali (Al-Azawei et al., 2017), mentre in Italia l'uso è più creativo, ma meno strutturato.

La formazione docente è considerata cruciale per l'inclusione (European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2015; Darling-Hammond et al., 2017). In Spagna, la formazione è istituzionalizzata e continua; in Italia, è spesso lasciata all'iniziativa individuale, con rischio di disomogeneità, tranne la formazione prevista per i docenti di sostegno, che, tenuta dalle università, al pari della Spagna, è sistematizzata e ricca di occasioni di crescita e formazione professionale.

Per concludere, la ricerca evidenzia che l'inclusione scolastica è una realtà consolidata in Italia e Spagna, ma con modelli operativi differenti. L'Italia si caratterizza per la varietà metodologica e la creatività didattica, ma presenta criticità nella sistematizzazione, nella collegialità e nella formazione. La Spagna propone un modello più coeso, istituzionalizzato e metodologicamente riconoscibile, con una formazione diffusa e una progettazione condivisa.

Il confronto con la letteratura internazionale conferma che la Spagna si avvicina maggiormente ai modelli di inclusione sistemica e digitale promossi da enti come UNESCO e European Agency, mentre l'Italia necessita di investimenti strutturali e istituzionalizzati, in formazione anche per i docenti curricolari, coordinamento e documentazione delle pratiche.

CAPITOLO QUARTO

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE INNOVATIVE

Il terzo capitolo ha presentato il disegno metodologico e l'analisi empirica della ricerca comparativa condotta in Italia e in Spagna, offrendo una lettura articolata delle pratiche inclusive, dell'uso delle tecnologie educative e delle percezioni dei docenti nei diversi ordini scolastici. Attraverso l'integrazione di dati quantitativi e qualitativi, l'indagine ha permesso di evidenziare punti di forza, criticità e differenze sistemiche nei due contesti nazionali, mostrando come l'inclusione scolastica sia un processo complesso, influenzato da variabili pedagogiche, organizzative, culturali e tecnologiche. I risultati hanno messo in luce, da un lato, la diffusione significativa degli alunni con BES/NEE e la varietà delle loro esigenze; dall'altro, la presenza di pratiche inclusive eterogenee, spesso dipendenti dalla formazione dei docenti, dalla disponibilità di risorse digitali e dalla capacità delle scuole di integrare strumenti e metodologie in modo coerente.

L'analisi empirica ha, inoltre, confermato che le tecnologie educative rappresentano un elemento cruciale per sostenere la personalizzazione e la partecipazione, ma il loro impatto effettivo dipende dalla qualità della progettazione didattica, dalla competenza digitale dei docenti e dalla presenza di figure di supporto adeguatamente formate. Le evidenze raccolte mostrano come l'uso delle TIC sia ancora disomogeneo e, in alcuni casi, limitato a funzioni strumentali o compensative, senza una piena integrazione nei processi di insegnamento-apprendimento. Allo stesso tempo, la ricerca ha evidenziato esperienze virtuose, in cui le tecnologie sono state impiegate per favorire la collaborazione, la valutazione formativa, la comunicazione scuola-famiglia e la costruzione di ambienti di apprendimento flessibili e inclusivi.

È proprio a partire da queste evidenze che si colloca il presente quarto capitolo. Se il terzo ha descritto ciò che accade nelle scuole, il quarto si propone di approfondire ciò che può accadere, illustrando in modo sistematico le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le

metodologie didattiche innovative che, alla luce dei risultati della ricerca, risultano maggiormente funzionali all'apprendimento inclusivo. Il passaggio dall'analisi empirica alla riflessione applicativa consente di trasformare i dati raccolti in indicazioni operative, valorizzando strumenti, piattaforme e approcci che possono supportare i docenti nella progettazione di percorsi personalizzati e nell'adozione di pratiche didattiche efficaci.

Il capitolo assume quindi una funzione strategica all'interno della dissertazione: traduce le criticità emerse in opportunità di miglioramento, propone soluzioni concrete e fondate sull'evidenza, e integra la dimensione teorica e metodologica con quella operativa. L'illustrazione delle TIC e delle metodologie innovative non è presentata come un elenco di strumenti, ma come un repertorio ragionato, costruito sulla base della letteratura scientifica, dell'esperienza professionale maturata nei contesti scolastici e universitari e delle sperimentazioni condotte nell'ambito del dottorato e dei progetti di ricerca nazionali. In questo modo, rappresenta la naturale prosecuzione del percorso di ricerca: dalle politiche e teorie dell'inclusione, alle trasformazioni pedagogiche e tecnologiche, alla verifica empirica nei contesti reali, fino alla definizione di strumenti e metodologie per una didattica inclusiva basata sull'innovazione. La continuità tra i capitoli risiede nella finalità comune di costruire un modello di scuola capace di integrare evidenze scientifiche, tecnologie educative e pratiche professionali, al fine di garantire un apprendimento equo, accessibile e significativo per tutti gli studenti.

In seguito alla ricerca, all'analisi e lettura dei dati di ricerca emersi dal questionario somministrato in Italia e in Spagna e dopo aver effettuato una comparazione dei dati e una riflessione sistematica dei risultati, è importante, pertanto, per il completamento del progetto di ricerca, illustrare le TIC e le metodologie didattiche innovative più utili e funzionali all'apprendimento inclusivo.

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione sono strumenti fondamentali per l'innovazione e l'inclusività del sistema scolastico. Di seguito, verrà presentata una vasta gamma di strumenti digitali, dalle piattaforme collaborative ai software di valutazione, che possono consentire l'inclusione degli studenti con bisogni speciali e l'implementazione delle competenze dei professionisti dell'educazione. Gli strumenti digitali e le piattaforme collaborative sono indispensabili per favorire un'educazione inclusiva e innovativa. L'accesso, la partecipazione e la personalizzazione del percorso educativo sono solo alcuni dei vantaggi che gli strumenti tecnologici possono portare. All'interno di questo cambiamento in atto

dell'istruzione, per integrare le TIC in maniera coerente e funzionale è richiesta una riflessione metodologica attenta e una formazione adeguata. Il seguente capitolo s'inserisce, infatti, nella tematica delle opportunità e delle sfide per una scuola che si rinnova mediante le tecnologie, implementando metodologie di insegnamento efficaci. La raccolta è il risultato della ricerca di dottorato, della sperimentazione degli strumenti in ambito scolastico e universitario nella formazione, in qualità di esperta formatrice su piattaforma FUTURA dei progetti con fondi PNRR e di docente a contratto nel tirocinio nei laboratori di 75 ore sulle tecnologie dell'apprendimento inclusivo. Inoltre è il prodotto di ricerca effettuata quest'anno, nel ruolo di assegnista, per il progetto PRIN da titolo TASCLE "Training pathway Addressed to Support and Curricular teachers of secondary Level school" che ha visto la stesura e pubblicazione di un curriculum del docente inclusivo comprendente una nutrita sezione sulle tecnologie innovative. Si intende, infine, allegare in appendice, il repository di raccolta di applicativi web e buone pratiche inclusive prodotto durante il dottorato svolgendo attività in classe nelle scuole della provincia, reperibile al link: <https://www.pearltrees.com/bletteri>.

1. Classificazione degli strumenti digitali

L'ampia varietà di strumenti digitali in ambito scolastico risulta essenziale per l'inclusività e l'efficacia del processo didattico. Classificarli permette di comprendere le diverse utilità e opportunità offerte, in modo da poter scegliere lo strumento più idoneo per rispondere alle esigenze degli studenti con bisogni educativi speciali. Nell'ottica di una trasformazione digitale della didattica, in questa sezione se ne esaminano alcune tipologie, per un uso più consapevole.

1.1 Software didattici specifici

L'introduzione di software didattici specifici è una condizione necessaria per una migliore inclusione scolastica, in particolare, degli studenti con BES. I primi consentono la personalizzazione di contenuti, modalità di interazione e strumenti operativi. Ad esempio, lettori di schermo e software text-to-speech sono strumenti utili per gli studenti con disabilità visive, uditive e cognitive, riducendo le barriere di accesso all'apprendimento e permettendo una partecipazione più attiva alle attività didattiche (Navas-Bonilla et al., 2025). La buona riuscita di questi strumenti però dipende sempre dagli insegnanti, che devono saper personalizzare le lezioni a partire dalla loro conoscenza degli studenti.

Uno dei limiti dei software didattici specifici risiede nell'alta possibilità di un'esclusione sociale più marcata, se il sistema tecnologico non viene personalizzato e valutato costantemente

dagli insegnanti e se il materiale digitale non è accessibile per tutti gli studenti (Navas-Bonilla et al., 2025). La digitalizzazione di strumenti valutativi come i quiz adattivi e il monitoraggio dei risultati permette il controllo e il miglioramento dei processi di insegnamento e apprendimento. L'intervento compensativo, in questo modo, è più tempestivo e individuale, rendendo i dati uno strumento di grande utilità e supporto per lo/la studente/ssa (Joy, 2023). Altro limite, legato soprattutto alla formazione degli insegnanti, risiede nella digitalizzazione passiva. Ovvero nell'adeguamento di sistemi tradizionali, invece di un miglioramento nelle pratiche di insegnamento con il contributo della tecnologia (Joy, 2023).

L'utilizzo di software didattici specializzati nella scuola consente, quindi, l'inclusione di studenti con BES e DSA e permette a questi studenti la sintesi vocale, il riconoscimento del parlato, la predizione delle parole, l'adattamento delle attività e del livello di difficoltà. In questo modo si lavora sulle loro autonomie e autostime. Infatti, come riscontrato da Brischetto (2017), gli studenti e le studentesse hanno più fiducia nello studio e si sentono inclusi nel sistema di apprendimento.

L'uso di software didattici inclusivi consente la personalizzazione dei materiali e l'individualizzazione delle attività per il singolo studente, nonché una maggiore flessibilità e condivisione, grazie alle piattaforme (Brischetto, 2017). Secondo i dati INVALSI, in Italia l'utilizzo di questi software è un'opportunità per progettare materiali adattati alle esigenze e ai livelli di ogni studente/ssa, ma necessita di una formazione adeguata e mirata (Sannicandro et al., 2021; Brischetto, 2017).

L'utilizzo dei software inclusivi deve essere pianificato e mirato per poter essere implementato in modo ottimale e consentire l'inclusione degli studenti. Questo richiede una riflessione sul processo di autovalutazione e di produzione di video e materiali multimediali. Le principali difficoltà riguardano la preparazione dei docenti, la difficoltà di reperire software open-source e facilmente adattabili e la mancanza di tecnologie e supporti adeguati (Sannicandro et al., 2021; Brischetto, 2017).

Un altro passo verso l'inclusione a livello sistemico è la creazione di repository digitali, la condivisione di buone pratiche tra insegnanti e lo scambio di feedback multimodale tra alunni, docenti, tutor e famiglie per realizzare un ecosistema educativo inclusivo che permetta la replicabilità e la scalabilità delle metodologie inclusive in contesti blended (Liasidou, 2023; De Mutiis et al., 2025; Rega et al., 2024).

Le difficoltà e le criticità emerse durante la pandemia evidenziano sempre più l'importanza di formare i docenti riguardo l'utilizzo degli strumenti digitali. È infatti fondamentale che i docenti diventino consapevoli ed esperti degli strumenti e delle tecnologie e in grado di pianificare

interventi, attività, metodi e strategie di inclusione per tutti gli studenti (Sannicandro et al., 2021; Liasidou, 2023; Brischetto, 2017).

L'introduzione dell'intelligenza artificiale (IA) in software didattici consente di potenziare la personalizzazione della formazione scolastica grazie all'adattamento del sistema di tutoraggio e di monitorare il progresso di apprendimento individuale tramite sistemi automatici che supportano il processo decisionale dell'insegnante, rilevando subito le lacune del singolo studente e indirizzando le attività a seconda dei bisogni di ogni alunno (De Mutiis et al., 2025; Rega et al., 2024).

L'IA nei software didattici specifici è in espansione anche in Italia. Grazie ad algoritmi di machine learning, i sistemi sono in grado di personalizzare il percorso di apprendimento in base alle preferenze e al rendimento del singolo studente (Dettori, Letteri, 2024). Questo processo è definito *adaptive learning* (Linsenmayer, 2025). I sistemi IA sono in grado di migliorare, in tempo reale, il percorso di apprendimento personalizzato. Molte soluzioni sono già disponibili in rete: DytectiveU, ad esempio, offre un metodo diagnostico per studenti con dislessia (Linsenmayer, 2025), mentre i sistemi IA possono contribuire a ridurre le disuguaglianze socioeconomiche in aula, intervenendo sull'accesso alle risorse educative e incrementando le performance attraverso strategie più adattive (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). L'IA, però, se non gestita e integrata consapevolmente, non sarà mai in grado di sostituire la funzione del docente. La sua capacità di interpretazione e relazione rimane essenziale nella costruzione di ambienti educativi significativi. L'AI è in grado di rendere più veloce la performance di lavoro degli insegnanti, ma rimane dipendente dall'abilità e dal discernimento di questi ultimi (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

In definitiva, per sfruttare appieno le potenzialità dell'IA è necessario investire nella formazione degli insegnanti. Soltanto insegnanti con adeguate competenze tecniche, pedagogiche ed etiche possono sfruttare appieno il potenziale di queste tecnologie (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). Per implementare il più efficacemente possibile i software didattici specifici, occorre far riferimento al campo di indagine denominato *technology teacher training*. Studi in questo campo hanno messo in evidenza che meno del 20% degli insegnanti hanno conoscenze sufficienti per utilizzare adeguatamente i sistemi digitali per l'apprendimento. In aggiunta, gran parte degli insegnanti dichiara di non avere una formazione specifica e, nonostante l'impiego della tecnologia in classe, le modalità di insegnamento risultano prevalentemente invariate (Joy, 2023; Montanari, 2024).

I software didattici specifici conversazionali, e *chatbot* (chat automatizzate create tramite l'IA), in essi incorporati, rappresentano un nuovo ambito per la formazione degli insegnanti.

Lo sviluppo di competenze in questo settore permette agli insegnanti, in fase di formazione, di elaborare strategie e sperimentarle in contesti di simulazione. Inoltre, studi in questo campo hanno confermato che chatbot possono migliorare la riflessione dei docenti su argomenti complessi e multidimensionali, come lo sono, ad esempio, i bisogni educativi speciali (Montanari, 2024). Un altro aspetto interessante è dato dal fatto che un'interazione di tipo dialogico attraverso software didattici specifici conversazionali può favorire l'integrazione tra teoria ed esperienza pratica, contribuendo alla creazione di un portfolio digitale di ogni singolo insegnante, un documento che riassume il suo sviluppo professionale e ne consente il monitoraggio (Dettori & Letteri, 2021).

Per far sì che i software didattici specifici siano effettivamente efficaci, è importante che vengano correttamente inseriti nei processi di progettazione didattica e di valutazione dell'apprendimento. I software didattici specifici supportano la diagnosi di DSA e ADHD tramite, ad esempio, i dispositivi machine learning, che, attraverso algoritmi, permettono di raccogliere dati comportamentali e cognitivi utili alla diagnosi e alla compensazione di questi disturbi specifici (Linsenmayer, 2025). Tutti questi strumenti, però, se utilizzati in modo non adeguato e non in combinazione con l'intervento umano e le buone prassi, possono mettere a rischio alcuni diritti fondamentali, come la privacy e la protezione dei dati personali (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024; Linsenmayer, 2025).

In conclusione, i software didattici specifici portano notevoli benefici all'inclusione scolastica degli studenti con BES, se la progettazione e l'utilizzo di tali strumenti avviene in modo consapevole e critico.

1.2 Piattaforme collaborative

Le piattaforme collaborative digitali, tra cui a titolo di esempio Classroom, Teams, Moodle, etc., ma anche Meet, Zoom, Teams, GoTo Meeting, etc., contribuiscono all'inclusione permettendo un dialogo costante tra gli insegnanti, gli studenti, le famiglie e gli altri professionisti coinvolti in ambito educativo. Grazie a questo strumento è possibile condividere materiali personalizzati e proporre attività didattiche sia sincrone che asincrone più adatte ai bisogni di studenti con BES e DSA (Parmigiani et al., 2020; Bocconi et al., 2017). Queste piattaforme migliorano la personalizzazione intervenendo su singoli studenti o su piccoli gruppi e garantendo feedback immediati, come si è visto durante la pandemia di COVID-19, in cui sono state utili per rimanere connessi con le famiglie e controllare il livello di apprendimento in situazioni di emergenza (Parmigiani et al., 2020). Inoltre, la documentazione delle interazioni

permette ai docenti di riflettere sugli interventi e sulle modifiche apportate per rendere più efficaci i materiali utilizzati.

Le piattaforme collaborative digitali hanno aiutato a creare una comunità professionale in rete. I docenti possono connettersi tra loro in tempo reale, confrontarsi su strategie e materiali utili a promuovere l'inclusione, limitando così l'isolamento professionale (Bocconi et al., 2017; Wüthrich, 2025). Le piattaforme collaborative digitali sono anche fonte di aggiornamento, in quanto contengono repository di risorse validate. La strategia del peer-to-peer e del mentoring online incentiva la motivazione personale, l'autoefficacia e la riflessione sulle proprie pratiche. La facile accessibilità a queste piattaforme facilita una maggiore consapevolezza delle potenzialità degli strumenti digitali (Bocconi et al., 2017).

Con questi strumenti, le studentesse e gli studenti imparano attraverso ambienti di apprendimento ibridi in grado di integrare eventi di apprendimento sincroni e asincroni in modo più flessibile e personalizzato (Parmigiani et al., 2020; Goagoses et al., 2023). Grazie all'azione inclusiva delle piattaforme collaborative, si creano piccoli gruppi eterogenei in cui le attività didattiche possono essere differenziate in base alle esigenze degli studenti. Le informazioni relative all'interazione di ciascun partecipante a queste piattaforme collaborative digitali vengono monitorate costantemente e aiutano i docenti a orientare le scelte educative in tempo reale. L'utilizzo di queste, in epoca pandemica, ha supportato le scuole, sperimentando modelli didattici in linea con le strategie dell'Universal Design for Learning. Questi strumenti digitali hanno inoltre aiutato gli studenti a comunicare fra loro, anche superando le barriere comunicative, attraverso videomessaggi, forum di discussione e chat. Gli studenti hanno quindi la possibilità di stringere legami e instaurare un rapporto sociale più autentico, che aumenti il senso di appartenenza, soprattutto per chi spesso rimane ai margini nei contesti tradizionali (Goagoses et al., 2023). Il clima informale e divertente che si crea in rete promuove la partecipazione attiva e non giudicante da parte degli studenti, creando un ambiente più accogliente e inclusivo. Anche l'adattabilità dei sistemi di messaggistica delle piattaforme collaborative digitali supporta l'inclusione degli studenti con background sociali e culturali eterogenei, riducendo le difficoltà relazionali dovute a barriere di tipo linguistico.

Queste piattaforme collaborative digitali consentono, in ambito scolastico, la realizzazione di attività educative che utilizzano robotica e intelligenza artificiale, con particolare attenzione allo sviluppo di competenze STEM e sociali in studenti con disabilità (Hughes et al., 2022). Questo tipo di attività, se ben pianificate, consentono la realizzazione di laboratori collaborativi a mediazione tecnologica che semplificano il lavoro di gruppo. La possibilità di avere risorse e informazioni personalizzate in tempo reale offre a ciascun/a studente/ssa una migliore gestione

del proprio percorso di apprendimento. Questi strumenti consentono inoltre di progettare lezioni di gruppo con l'uso di tutor automatizzati e sistemi adattativi che offrono una quantità adeguata di sfide, incoraggiando gli studenti a sviluppare autonomia e autoefficacia. La disponibilità di questi ambienti di apprendimento collaborativi adattativi consente agli insegnanti di assegnare ai membri del gruppo compiti differenti che valorizzino l'eterogeneità del gruppo in modo più efficiente (Hughes et al., 2022). Tutto ciò deve essere promosso attraverso adeguata formazione dei docenti. Le piattaforme devono essere integrate, attraverso attività che uniscano esperienze concrete e riflessioni, anche nei piani di formazione degli insegnanti, al fine di sfruttare le loro potenzialità inclusive.

Le ricerche condotte fra docenti e studenti evidenziano che queste piattaforme, se ben implementate, sono percepite come strumenti adatti a promuovere una partecipazione più attiva e favorire l'autonomia (Wüthrich, 2025). Gli studenti che hanno partecipato a ricerche sull'utilizzo di piattaforme collaborative digitali, in ambito scolastico, le hanno giudicate idonee a supportare gli allievi con bisogni speciali, a motivare, ad agevolare lo sviluppo di attività cooperative, collaborative e socializzanti e a innalzare i livelli di apprendimento degli studenti in difficoltà. Sebbene il grado di accordo sull'utilità degli strumenti digitali sia variabile tra diverse categorie di professionisti, l'aspetto che accomuna questi punti di vista è la necessità di azioni formative per gli insegnanti su argomenti come: la progettazione di attività inclusive, l'organizzazione dell'aula, la gestione della comunicazione e la valutazione. Queste piattaforme possono supportare la creazione e il mantenimento di repository di materiali e buone pratiche documentate che garantiscano equità di accesso (Wüthrich, 2025). Creare percorsi educativi basati su sperimentazione e riflessione consente ai docenti di utilizzare le tecnologie con una maggiore consapevolezza e minore resistenza e contribuisce, in modo efficace, a rendere l'inclusione un aspetto pratico e innovativo nel sistema scolastico.

Queste rappresentano un ottimo strumento per la creazione di un ambiente di apprendimento partecipativo e interattivo. Grazie a diversi strumenti, come ad esempio le chat, i forum, i wiki, le lavagne collaborative e le piattaforme di videoconferenza, la collaborazione tra studenti e docenti diventa più facile e personalizzata, consentendo di superare la comunicazione unidirezionale e promuovendo l'inclusione degli studenti con BES (Fissore, 2022). È fondamentale, però, che questi ambienti virtuali vengano sfruttati al meglio delle loro potenzialità. Ad esempio, l'utilizzo di una piattaforma come Moodle permette la progettazione di attività collaborative, quali discussioni, revisioni a coppie e analisi di casi, secondo un modello predefinito, ad esempio quello delle 4T (Task, Team/s, Time, Technology), facilitando la definizione degli obiettivi formativi, dei gruppi di lavoro, della gestione del tempo e della

scelta degli strumenti digitali. Questa modalità operativa risulta particolarmente efficace nei contesti inclusivi (Fissore, 2022). Questi strumenti consentono di creare gruppi di lavoro per l'intero corso o per una specifica attività. La possibilità di dividere i partecipanti in piccoli gruppi risulta particolarmente utile per promuovere una maggiore partecipazione attiva degli studenti, riducendo anche l'impatto della diversità del livello di competenze nei gruppi. La creazione di piccoli gruppi collaborativi offre un ambiente sicuro e stimolante nel quale esprimersi, offrendo l'opportunità agli studenti con bisogni educativi speciali di socializzare con gli altri (Fissore, 2022).

Durante la didattica a distanza di emergenza e durante l'integrazione tra didattica a distanza e in presenza ha permesso agli studenti di continuare a collaborare nonostante le limitazioni poste dalle condizioni di emergenza sanitaria. Tutto ciò ha favorito l'interiorizzazione di strategie di gestione autonoma del tempo e delle scadenze, responsabilizzando gli studenti con BES (Polenghi et al., 2021). Ciononostante, durante l'utilizzo di queste piattaforme collaborative, le studentesse e gli studenti con BES necessitano di un costante monitoraggio affinché gli strumenti digitali vengano utilizzati in modo appropriato e proficuo.

Grazie all'impiego di queste, gli studenti acquisiscono un maggiore senso di appartenenza al gruppo, di apertura e di interazione tra di loro, nonché competenze più avanzate in termini di comunicazione e lavoro di gruppo (Polenghi et al., 2021). La strutturazione dei ruoli e l'alternanza delle mansioni all'interno dei gruppi migliorano la comunicazione e il lavoro degli stessi (Polenghi et al., 2021), un aspetto fondamentale per migliorare la socializzazione tra gli studenti con BES. Le piattaforme collaborative digitali hanno permesso, anche, grazie al monitoraggio costante delle interazioni tra i partecipanti, di identificare le esigenze individuali degli studenti e di fornire in tempo reale supporto e soluzioni (Polenghi et al., 2021). Queste strategie sono risultate molto utili per migliorare l'inclusione di chi presentava bisogni speciali. Affinché ciò si concretizzi è necessaria una formazione adeguata dei docenti nell'utilizzo degli strumenti e delle funzioni offerti dalle piattaforme.

Le piattaforme di e-learning, per via della loro natura multimediale, offrono strumenti integrati per la valutazione formativa, tra cui quiz, test, rubriche di valutazione, ma anche sistemi di monitoraggio dell'attività e dell'apprendimento (Bramley, 2025). L'uso di queste piattaforme può risultare un valido supporto per la costruzione di competenze digitali, nonché per favorire il pensiero critico e l'analisi, la selezione e la sintesi delle informazioni rilevanti. Inoltre, le piattaforme di e-learning consentono la realizzazione di attività di verifica e monitoraggio del livello di conoscenze e di sviluppo di competenze personalizzate (Bramley, 2025).

L'interazione degli studenti con queste piattaforme permette di ottenere un maggiore livello di

partecipazione, engagement e responsabilità, in termini di interazione con il gruppo classe, in generale, e di partecipazione alla specifica attività, in particolare (Bramley, 2025). La creazione di attività e percorsi personalizzati rappresenta un vero valore aggiunto ai fini dell'inclusione scolastica. La letteratura, tuttavia, sottolinea come l'inclusività delle piattaforme collaborative digitali possa essere seriamente minacciata dalla mancata formazione degli insegnanti e dal loro limitato uso delle metodologie didattiche disponibili, soprattutto nei contesti più vulnerabili (Bramley, 2025).

La crescente integrazione delle tecnologie, come l'intelligenza artificiale e l'automazione, per la creazione di ambienti di apprendimento ad alto livello di interazione, come ad esempio chatbot, simulazioni e sistemi di feedback, apre nuove possibilità di progettazione didattica inclusiva. La personalizzazione del percorso di apprendimento consentita dalle piattaforme digitali collaborative permette di rispondere alle esigenze di tutti gli studenti e, in particolare, di chi presenta bisogni speciali, favorendo l'adattamento delle attività didattiche e dei materiali di apprendimento (Ahmad et al., 2025).

Le tecnologie collaborative digitalmente potenziate dall'intelligenza artificiale hanno consentito di adattare il grado di difficoltà dei compiti e di dare un riscontro immediato alle risposte date dagli studenti (Ahmad et al., 2025). Allo stesso modo, le stesse supportano il monitoraggio delle dinamiche collaborative, consentendo agli insegnanti di valutare e intervenire qualora emergessero difficoltà di apprendimento negli studenti con BES (Ahmad et al., 2025). Tuttavia, sono necessarie ulteriori ricerche al fine di approfondire le implicazioni etiche e pedagogiche delle tecnologie collaborative potenziate dall'intelligenza artificiale.

Un ulteriore elemento di forza che queste piattaforme possono apportare al sistema scolastico risiede nella possibilità di favorire la costruzione di uno spazio virtuale di lavoro collaborativo tra docenti, specialisti e famiglie. In questo spazio, la comunità scolastica può discutere e negoziare le strategie inclusive da implementare e monitorare costantemente i risultati ottenuti, superando così le fragilità mostrate nel periodo immediatamente successivo alla crisi pandemica (Ahmad et al., 2025). In conclusione, queste costituiscono un elemento chiave per la promozione dell'inclusione scolastica, purché gli strumenti digitali vengano sempre utilizzati in modo consapevole e ragionato, in accordo con le finalità per cui sono stati sviluppati.

1.3 Strumenti di valutazione digitale

Gli strumenti di valutazione digitale costituiscono un progresso tecnologico per il monitoraggio individualizzato dell'apprendimento e dell'inclusione, soprattutto per gli studenti con BES.

Dalla raccolta di dati in tempo reale, gli insegnanti possono rilevare rapidamente le difficoltà e i progressi degli studenti e quindi, di conseguenza, modificare le loro strategie (Dettori & Letteri, 2021). Questa conclusione è il risultato di alcune sperimentazioni condotte in contesto di scuola primaria e mostra come la valutazione digitale possa essere una forma di azione educativa efficace e veloce. Tuttavia, il successo dello strumento di valutazione digitale è sempre dipendente dalla progettazione dell'attività didattica, la quale deve essere adatta ai percorsi di apprendimento individuali, e dalla capacità dell'insegnante di interpretare i dati raccolti e di tradurli in interventi educativi adatti. La possibilità di ricalibrare le attività e gli interventi, offerta dagli strumenti di valutazione digitali, favorisce una gestione dinamica delle azioni educative. Questo è reso possibile dalla continua valutazione delle difficoltà e dei progressi riscontrati negli studenti con BES. Con la valutazione digitalizzata, la raccolta simultanea dei dati quantitativi e qualitativi favorisce la creazione di un profilo di apprendimento individuale degli studenti che è una guida pratica per la scelta degli strumenti compensativi. La visualizzazione di tutti i dati e delle informazioni fondamentali centralizzate in una piattaforma digitale rende possibile una lettura incrociata di tutti i dati da parte degli insegnanti per raggiungere una progettazione inclusiva efficace (Dettori & Letteri, 2021).

In alcune scuole primarie italiane, le applicazioni digitali hanno favorito una maggiore partecipazione alle prove di valutazione per gli studenti con BES (Dettori & Letteri, 2021). Questo ha influenzato positivamente la motivazione e l'autoefficacia degli studenti e, di conseguenza, ha incrementato la loro partecipazione alle attività valutative. Tuttavia, è necessario ragionare su come garantire un'omogenea applicazione su tutto il territorio nazionale, in quanto questo è un fattore che dipende dalla disponibilità delle attrezzature e dal livello di preparazione degli insegnanti.

Durante il periodo della didattica a distanza e in blended learning, l'impiego di strumenti digitali di valutazione si è rivelato uno strumento didattico fondamentale per facilitare i processi di apprendimento e di inclusione per gli studenti con BES (Raes et al., 2019). Il trasferimento delle griglie di valutazione cartacee su dispositivi digitali ha permesso la modificabilità degli indicatori di valutazione e una loro maggiore rispondenza alle necessità educative individuali (Raes et al., 2019). L'uso di questionari adattivi online ha fornito una forma di personalizzazione delle prove, in quanto le domande poste agli studenti sono calibrate in base alle risposte fornite in precedenza. Lo strumento del feedback immediato presente in molte piattaforme digitali di valutazione rappresenta un'altra strategia per supportare il processo di apprendimento degli studenti con BES a casa, grazie alla possibilità di automigliorarsi costantemente senza una comunicazione diretta e frequente con l'insegnante (Calvani et al.,

2017).

Come esplicitato in precedenza, una delle componenti fondamentali per l'utilizzo efficace di strumenti di valutazione digitale per gli studenti con BES è la formazione. Dalle evidenze si è notato come solo la formazione specifica degli insegnanti sia stata un valido predittore dell'uso degli strumenti digitali per l'inclusione degli studenti con BES. Invece, l'aumento della competenza valutativa dei docenti si è rivelato un predittore dell'uso dello strumento digitale di inclusione, ma anche del miglioramento delle competenze digitali generali degli insegnanti (Calvani et al., 2017). La carenza di formazione di molti docenti sugli strumenti digitali, tuttavia, rappresenta ancora un importante ostacolo a una loro efficace applicazione, soprattutto per le scuole che operano in contesti scolastici deprivati.

I software di analisi dati e i sistemi di monitoraggio automatico delle performance degli studenti offrono un importante supporto nella rilevazione delle difficoltà di apprendimento in una fase precoce, in modo tale da poter agire efficacemente a livello preventivo. Attraverso i dispositivi di valutazione digitale, è possibile raccogliere e analizzare dati comportamentali, con l'obiettivo di programmare tempestivamente interventi individualizzati. In aggiunta, la presenza nelle piattaforme digitali degli strumenti di inclusione di ausilio alla lettura, come i lettori di schermo e la sintesi vocale, garantisce agli studenti con disabilità un accesso più equo alle opportunità di valutazione (Joy, 2023). Tutto ciò richiede una particolare attenzione riguardo alle implicazioni etiche, in quanto è necessario garantire la privacy e la protezione dei dati sensibili delle studentesse e degli studenti (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

La collaborazione tra gli insegnanti attraverso la condivisione di dati e materiali online può promuovere una cultura della valutazione flessibile e inclusiva (Dettori & Letteri, 2021). Le comunità di apprendimento virtuali stimolano un'ampia riflessione e lo scambio di buone pratiche che favoriscono l'applicazione di strategie formative efficaci, riducendo le criticità delle pratiche educative applicate. Il lavoro di ricerca dimostra come le scuole primarie che durante la pandemia sono state in grado di utilizzare le tecnologie digitali di valutazione con più efficacia hanno avuto risultati migliori riguardo alla resilienza educativa (Raes et al., 2019). Si trattava, infatti, di istituti che avevano implementato l'uso di tecnologie collaborative digitali e che potevano contare sulla presenza di personale qualificato nella formazione in tecnologie informatiche.

In conclusione, gli strumenti digitali di valutazione, se utilizzati in maniera consapevole e con una buona preparazione, possono essere utilizzati come strumenti per incrementare la qualità della didattica per l'inclusione e per garantire a tutti gli studenti, anche con BES, un ambiente di apprendimento equo.

2. Tecnologie assistive per i BES

Le tecnologie assistive favoriscono l'inclusione educativa in quanto offrono supporti personalizzati agli studenti con bisogni speciali. Nel presente paragrafo si analizzeranno i tipi di supporti, passando da quelli per le difficoltà d'apprendimento alle tecnologie più avanzate che permettono l'autonomia. In questa sezione del tema su innovazione e formazione si vuole illustrare come queste tecnologie abbattano le barriere sensoriali, motorie e cognitive. Osserveremo come l'utilizzo di soluzioni digitali ad hoc e sistemi di comunicazione aumentativa possono favorire un accesso più equo ai contenuti scolastici. Queste si inseriscono nel più ampio lavoro in ottica inclusiva descritto nelle sezioni precedenti, a supporto delle strategie pedagogiche descritte.

2.1 Supporti per difficoltà specifiche

I supporti tecnologici per le difficoltà specifiche di apprendimento, inclusi DSA e BES, sono fondamentali per una didattica inclusiva sia in ambito scolastico che extrascolastico.

L'integrazione tra prodotti assistivi specializzati quali software di sintesi vocale, mappe concettuali digitali, lettori di testi e tecnologie mainstream quali applicazioni di predizione delle parole e funzioni di accessibilità integrate nei sistemi operativi costituisce un fattore critico per ottimizzare le risposte alle necessità di ogni singolo/a studente/ssa e massimizzare l'autonomia nell'apprendimento e nella gestione delle attività quotidiane. L'utilizzo di queste tecnologie, per essere realmente efficace, deve adattarsi alle singole esigenze, altrimenti il rischio è di riprodurre schemi rigidi (Sacchi, 2020).

L'efficacia dei supporti tecnologici varia a seconda dell'età, delle abilità cognitive, delle esigenze di apprendimento e delle preferenze degli studenti. Gli strumenti scelti devono essere adatti alle singole caratteristiche ed esigenze, e l'utilizzo di sintesi vocali o mappe concettuali digitali deve essere calibrato sul singolo studente per garantire l'efficacia e la riduzione del carico cognitivo. Un uso non personalizzato di tali tecnologie, oltre a risultare poco efficace, può generare insofferenza negli studenti, contribuendo a un sentimento di inadeguatezza (Sacchi, 2020).

Secondo quanto riportato in letteratura, l'impatto dei supporti tecnologici sulla qualità della vita degli studenti con DSA e BES è significativo in termini di partecipazione scolastica, motivazione e partecipazione sociale. Questi supporti possono migliorare l'autoefficacia percepita e accrescere la fiducia in sé stessi, migliorando così le relazioni interpersonali. Le

evidenze dimostrano che l'uso delle tecnologie assistive può avere effetti positivi su motivazione, autoefficacia, inclusione e partecipazione sociale (Sacchi, 2020). Altre evidenze mettono in luce che la maggior parte dei docenti in classe, pur essendo connessa con il resto del mondo attraverso le nuove tecnologie, non si ritrova in questi dati per quanto riguarda l'utilizzo di supporti specialistici. La scarsa conoscenza da parte degli insegnanti sull'uso di queste tecnologie rappresenta un limite importante per l'inclusione degli studenti con DSA e BES (Pagliara, 2025; Sacchi, 2020).

Sensori, dispositivi indossabili e robot rappresentano soluzioni innovative nel campo dell'inclusione scolastica e non solo. Tuttavia, l'implementazione scolastica pone sfide importanti in termini di usabilità, sicurezza e sostenibilità. È dunque importante che le scuole, in collaborazione con la ricerca, inizino a monitorare e valutare questi supporti tecnologici per assicurare che soddisfino quotidianamente le esigenze degli studenti con DSA e BES (Sacchi, 2020).

La mancanza di standard comuni per gli ausili specialistici e le tecnologie mainstream ostacola la loro interoperabilità e personalizzazione. Sarà perciò necessario che produttori e autorità competenti lavorino insieme per un'armonizzazione e per agevolare la loro adozione (Sacchi, 2020).

L'evoluzione degli strumenti tecnologici con l'intelligenza artificiale può portare a un apprendimento iper-personalizzato per ciascun allievo, con lo sviluppo di sistemi di apprendimento adattivo che si basano sulla disponibilità e l'utilizzo di big data. Questi sistemi e piattaforme digitali riescono, in tempo reale, a modellare il processo di apprendimento e offrono la possibilità di migliorare l'accesso alle opportunità educative. Per queste tecnologie è auspicabile un modello di implementazione in co-progettazione e collaborazione tra docenti e strumenti digitali, non automatizzando il processo di didattica (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024; Rega et al., 2024).

Il modello teorico dei Learning Enhancer Tools (LET) proposto da Rega et al. (2024), sistemi intelligenti di supporto all'apprendimento che si basano sull'intelligenza artificiale per implementare processi di iper-personalizzazione della didattica, consente ai diversi agenti artificiali, algoritmi e sistemi di tutoraggio adattivo di inter-operare scambiandosi i dati degli utenti per fornire risposte sempre più mirate a studenti e docenti. Formalizzare algoritmi per automatizzare tali processi è fondamentale per definire ambienti di apprendimento personalizzati in modo efficace e funzionale, in grado di soddisfare le molteplici necessità dello/a studente/ssa con DSA e BES (Rega et al., 2024).

Morel e Spector (2022) sostengono che l'apprendimento personalizzato deve essere integrato

in un sistema o ecosistema di apprendimento che possa far dialogare le innovazioni tecnologiche, le pratiche pedagogiche e i processi di valutazione degli apprendimenti. La progettazione di strumenti educativi emergenti come *serious game*, ambienti di realtà mista e analisi dell'apprendimento e del coinvolgimento necessita di un approccio interdisciplinare che possa fornire un contesto completo alle tematiche emergenti connesse al mondo tecnologico e agli ambienti educativi. La sicurezza, la privacy e la possibilità di accesso equo a questi supporti devono essere affrontate fin dall'inizio dello sviluppo di queste tecnologie; così come deve essere sempre prioritario il monitoraggio sull'uso delle tecnologie per tutti le studentesse e gli studenti, includendo criteri di usabilità, inclusione e approccio pedagogico. Queste dimensioni risultano, infatti, essenziali per una educazione equa e accessibile a tutti (Morel & Spector, 2022).

Nel diffondere strumenti tecnologici che possano compensare un'area di debolezza è opportuno affiancare percorsi valutativi degli effetti di tale utilizzo, qualitativi e quantitativi, in relazione a dimensioni non solo didattiche ma anche di inclusività e partecipazione sociale. Gli aspetti relativi alla privacy e agli algoritmi predittivi sono oggetto di dibattito. Il rispetto della privacy dei dati e la trasparenza del loro utilizzo sono infatti, ancora oggi, le principali criticità dell'utilizzo di tecnologie e algoritmi predittivi applicati al settore dell'educazione (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024; Rega et al., 2024). La disponibilità e l'accessibilità ai supporti tecnologici specifici per studenti con difficoltà di apprendimento devono essere visti come pilastri della cittadinanza digitale e inclusione scolastica, piuttosto che strumenti utilizzati solo per compensare una debolezza. La loro efficacia passa attraverso un modello sistemico integrato tra scuole, famiglie e territori. Questo obiettivo potrebbe essere raggiunto tramite un investimento strategico e strutturale per l'educazione e la sensibilizzazione della comunità (Fabiano, 2020).

La cultura dell'inclusione, per essere promossa, deve poggiare sui progressi tecnologici, e questi, a loro volta, devono essere guidati dalle strategie di inclusione. Gli strumenti tecnologici, come anticipato, hanno un ruolo di valore nel supporto degli apprendimenti delle persone con bisogni speciali, ma solo in una prospettiva che pone al centro la valorizzazione delle diversità e la riduzione delle disuguaglianze.

L'argomento dei supporti per difficoltà specifiche riveste, quindi, un ruolo fondamentale nel contesto delle tecnologie assistive per gli studenti con BES. Questi strumenti, infatti, hanno lo scopo di far fronte alle barriere di natura fisica, sensoriale e cognitiva, garantendo a tutti gli studenti e le studentesse il pari diritto di accesso all'educazione.

Gli strumenti di accessibilità fisica e sensoriale, come i display Braille elettronici e le tastiere

adattate, supportano in modo decisivo l'apprendimento degli studenti con disabilità visive o motorie, consentendo loro la fruizione dei contenuti educativi in completa autonomia. Il loro utilizzo consente di superare le barriere tradizionali e di partecipare attivamente alla vita scolastica. L'efficacia di questi supporti deriva però dalla precisa analisi funzionale delle necessità individuali di ogni studente/ssa, che, come rimarcato, deve essere realizzata in sinergia tra insegnanti, famiglia e specialisti. Questo approccio personalizzato contribuisce a fare dell'inclusione scolastica un processo dinamico, adattabile alle singole esigenze, superando la semplice applicazione di tecnologie standardizzate e promuovendo un'autentica inclusione orientata al benessere di ogni studente/ssa (Navas-Bonilla et al., 2025).

L'utilizzo di strumenti come i display o stampanti Braille elettronici, infatti, richiede un investimento in formazione specialistica rivolta ai docenti, in quanto, in assenza di una competenza specifica, la tecnologia stessa rischia di creare nuove barriere e generare ulteriori disparità. Un adeguato percorso di sviluppo professionale continuo, in grado di formare le competenze necessarie per un uso consapevole e appropriato degli strumenti di accessibilità, è pertanto indispensabile per assicurare un'effettiva equità di accesso alla didattica (Joy, 2023).

Va, inoltre, sottolineato che per promuovere una cultura dell'inclusione basata sulla cooperazione e sul supporto reciproco è importante che questi strumenti di accessibilità siano condivisi con tutti i compagni della classe. Questo contribuisce a sensibilizzare e a educare all'utilizzo degli strumenti per le difficoltà specifiche i compagni, in modo da creare un ambiente scolastico aperto e solidale, capace di superare l'esclusività dell'adattamento individuale. Un aspetto particolarmente rilevante, al fine di monitorare costantemente l'efficacia dell'intervento e per permettere eventuali revisioni o aggiornamenti degli strumenti in uso, è la necessità di inserire l'adozione di ausili tecnologici all'interno di una strategia educativa complessiva che tenga conto dei progressi e dell'impatto degli strumenti sulle diverse dimensioni del successo e del benessere (Navas-Bonilla et al., 2025).

Anche i software di accessibilità, come i lettori di schermo e le applicazioni text-to-speech, rivestono un ruolo significativo nel favorire l'autonomia di accesso ai materiali didattici in formati differenti e la partecipazione alle attività scolastiche per gli studenti con disabilità visive, uditive e cognitive. Infatti, i lettori di schermo permettono a chi non vede di accedere al contenuto dei testi presenti sul computer, e le applicazioni text-to-speech, come ad esempio Speechify, favoriscono la comprensione del testo agli studenti che soffrono di dislessia. Anche in questo caso, è necessaria una grande attenzione all'utilizzo di questi strumenti compensativi da parte degli insegnanti. Lo sviluppo di un'alfabetizzazione nei software di accessibilità tra gli insegnanti riveste una grande importanza per la scelta e l'integrazione consapevole e efficace

delle tecnologie che possano maggiormente supportare gli studenti con BES (Navas-Bonilla et al., 2025; Joy, 2023).

La diffusione di una mentalità in apertura a cambiamenti e tecnologie negli ambienti educativi è imprescindibile per massimizzare l'uso dei software compensativi. Si tratta, inoltre, di promuovere opportunità di confronto e dibattito tra insegnanti, al fine di trovare modalità efficaci per unire competenze ed esperienze. La letteratura sottolinea quanto sia necessario che gli insegnanti siano consci degli aspetti etici e metodologici relativi all'utilizzo della tecnologia assistiva. Dalla percezione dell'insegnante, dalla consapevolezza e dalle implicazioni etiche ne derivano modalità concrete e sostenibili di utilizzo di questi strumenti (Montanari et al., 2025). Infine, la valutazione di accessibilità e usabilità di tutti i contenuti offerti dal sistema scolastico è indispensabile per evitare lo sviluppo di nuove forme di barriere. Sarà dunque necessaria un'attenzione particolare alla concezione inclusiva dei materiali didattici proposti in formato digitale. La sinergia tra tecnologie, attenzione pedagogica e condivisione con tutti gli studenti e i membri della classe rappresenta l'innovazione essenziale per costruire un modello di scuola aperto, inclusivo e moderno (Finkelstein et al., 2021).

2.2 Ausili tecnologici personalizzati

La personalizzazione degli ausili tecnologici è fondamentale al fine di promuovere l'inclusione in funzione delle diverse necessità educative, in relazione alle loro capacità cognitive, sensoriali e motorie. Non esiste un ausilio tecnologico che da solo sia in grado di adattarsi e rivelarsi efficace rispetto alle singolarità dello/a studente/ssa. La revisione di Sacchi (2020) conferma come la varietà degli strumenti sia orientata alle differenze di età e al profilo funzionale, ma l'inclusione si concretizza solo se il sistema scolastico è in grado di rispondere tempestivamente alle nuove esigenze, un aspetto non sempre facile per le scuole con un budget limitato.

Affinché la personalizzazione dell'ausilio sia efficace è fondamentale una profilazione delle difficoltà, degli strumenti e delle risorse degli studenti, da svolgersi in piccoli team multidisciplinari con la partecipazione dei docenti di classe e di sostegno, tecnici, familiari e operatori esterni. Solo con il contributo e l'incrocio di diverse expertise e professionalità si può garantire che l'ausilio tecnologico venga scelto e personalizzato nella direzione del miglioramento del processo di apprendimento, grazie all'approccio di co-progettazione educativa come previsto da Guaraldi e Nenzioni (2023), in grado di facilitare la partecipazione delle diverse professionalità coinvolte.

Gli ausili tecnologici personalizzati come software per la sintesi vocale, le mappe concettuali

interattive e il predittore di parole rappresentano un'opportunità di abbattere le barriere all'apprendimento, ma l'efficacia è garantita da due fattori: l'accessibilità agli ausili (materiale) e il supporto al loro utilizzo. Nelle realtà scolastiche in cui sono presenti infrastrutture inadeguate e connessioni inaffidabili che accentuano il digital divide e la scarsa disponibilità degli ausili a scuola (Sacchi, 2020; Pagliara, 2025), come la mancanza di pc per tutti gli studenti e la manutenzione delle stampanti 3D, sono elementi che possono compromettere la personalizzazione dell'ausilio e la possibilità di un suo impiego in tutti i contesti scolastici. A questo si aggiunge la scarsa competenza e dimestichezza con la tecnologia da parte dei docenti e delle famiglie, che sottolinea l'importanza della formazione di tutti i soggetti coinvolti nel processo di personalizzazione.

È essenziale monitorare e rivedere in modo iterativo l'efficacia degli ausili a partire dalla raccolta di feedback, dati sull'andamento scolastico, sulla percezione di autoefficacia e autonomia dello/a studente/ssa (Montanari et al., 2025), per poi intraprendere un iter di personalizzazione del suo utilizzo. Questo approccio consente di minimizzare l'utilizzo di risorse non funzionali e di indirizzare gli sforzi per le soluzioni maggiormente efficaci. La sistematicità della raccolta di dati ed elementi di analisi, dunque, può rappresentare uno strumento per migliorare l'adattamento dei dispositivi tecnologici alle esigenze specifiche dello/a studente/ssa e l'efficacia del sistema inclusivo.

Per un utilizzo funzionale degli ausili tecnologici è fondamentale fornire un'adeguata formazione teorica e pratica ai docenti curricolari e di sostegno e a tutti gli operatori scolastici. Percorsi di formazione che, pur nel rispetto delle differenze e delle singole professionalità, approfondiscano le potenzialità e i limiti dei dispositivi, in modo da evitare che questo possa diventare un altro elemento di esclusione (Guaraldi & Nenzioni, 2023). La formazione sui software personalizzati è fondamentale per evitare approcci semplificativi e deresponsabilizzanti, che potrebbero avere un impatto negativo sullo sviluppo delle capacità dello/a studente/ssa (Sacchi, 2020), ed è, pertanto, importante che si basi su tre pilastri fondamentali: una solida base teorica, basata sui principi dell'Universal Design for Learning e su modelli neuropsicologici; una fase pratica e laboratoriale che permetta di acquisire la competenza per l'utilizzo dello strumento; l'analisi e la discussione dell'uso sperimentato e dei risultati.

La letteratura dimostra che solo la formazione teorico-pratica, supportata dall'analisi e dalla riflessione dei risultati, può apportare un cambiamento nelle pratiche educative (Montanari et al., 2025). È importante fornire alle scuole un tutor esperto e una rete di consulenti-formatori, a distanza e non, per supportare i docenti in caso di dubbi o problemi tecnici nell'uso e nella

gestione degli ausili tecnologici e, non per ultimo, supportare un sistema inclusivo che faccia uso della condivisione e del miglioramento continuo (Montanari et al., 2025). I docenti devono avere la possibilità di accedere a comunità online e a repository di buone pratiche, per comunicare e confrontare esperienze con altre scuole, in modo da favorire la possibilità di costruire ambienti di apprendimento inclusivi, caratterizzati da metodologie innovative (Guaraldi & Nenzioni, 2023).

La motivazione, le competenze auto-valutative e la percezione di efficacia dell'insegnante incidono sull'uso degli ausili digitali personalizzati. In alcune ricerche, i docenti partecipanti riconoscevano la propria scarsa conoscenza per l'utilizzo dello strumento. A distanza di tempo, si è constatato che l'introduzione di pratiche formative incentrate sulla riflessione e sulla documentazione hanno promosso un miglioramento delle pratiche educative e quindi dell'efficacia degli ausili tecnologici utilizzati a scuola (Montanari et al., 2025). Per favorire lo sviluppo di competenze auto-valutative si possono, ad esempio, utilizzare degli strumenti di monitoraggio che permettono di osservare a diversi intervalli di tempo l'utilizzo e l'efficacia degli ausili tecnologici in contesti differenti. Lo scopo è di migliorare l'efficacia delle azioni educative, per una scelta e personalizzazione più appropriate degli strumenti tecnologici, oltre a offrire dati interessanti per le scuole, anche in riferimento alla sostenibilità.

La progettazione congiunta con l'introduzione e la personalizzazione di un ausilio tecnologico personalizzato si rivela molto importante. L'approccio collaborativo favorisce la revisione in itinere e consente di rispondere ad aspetti critici come il consenso informato relativo al trattamento dei dati, la possibilità di utilizzare lo stesso strumento per più utenti o per studenti di età diversa o con differenti livelli di autonomia. Le buone pratiche di scuole che hanno utilizzato tale approccio hanno rivelato che una stretta collaborazione tra i docenti, il team multidisciplinare e gli esperti tecnologici facilita l'utilizzo e la personalizzazione degli ausili tecnologici nella direzione del miglioramento del sistema inclusivo della scuola (Pinnelli et al., 2024).

Sensori, wearables² e assistenti cognitivi robotici arricchiscono le possibilità di personalizzazione e partecipazione in diversi contesti di vita (Sacchi, 2020). Tuttavia, anche per queste tecnologie si presentano tre sfide da considerare: la trasferibilità didattica, la sicurezza dei dati e l'adattabilità. Per trasferibilità didattica si intende la possibilità di un utilizzo

² I wearables sono dispositivi elettronici intelligenti progettati per essere indossati sul corpo (orologi, anelli, etc.) e svolgere funzioni utili come il monitoraggio della salute, la ricezione di notifiche e l'interazione con altri dispositivi.

degli strumenti e degli ausili in tutte le attività e i contesti di apprendimento. La standardizzazione dei programmi può compromettere l'efficacia della personalizzazione tecnologica, per questo va prestata grande attenzione alla fase di personalizzazione per evitare che possa non adattarsi all'ambiente di apprendimento o limitarne l'impiego solo ad alcune attività. Per quanto riguarda la sicurezza dei dati, va effettuata una raccolta e un'analisi mirata a preservare la privacy e, al contempo, a valorizzare l'efficacia delle scelte metodologiche. Per adattabilità, si intende la capacità degli ausili tecnologici avanzati di rispondere alle caratteristiche e ai bisogni dell'utente, attraverso una facile integrazione degli strumenti digitali. La progettazione dell'ausilio personalizzato va fatta per garantire le differenti modalità di accesso, come l'utilizzo di ausili a basso costo (tablet, auricolari, cuffie ecc.), che semplificano l'accesso alle risorse. La ricerca in questo campo suggerisce come l'utilizzo di ausili tecnologici debba essere guidato da metodologie chiare e che non limitino il loro impiego al monitoraggio delle capacità del soggetto (Sivarajah et al., 2019). Infatti, è importante la gestione etica e legale dei dati, oltre all'aggiornamento della formazione dei docenti, per valorizzare l'innovazione tecnologica come elemento importante per la partecipazione dello/a studente/ssa. È utile che ci siano centri, reti formative, professionalità esperte che possano promuovere l'inclusione, supportare gli insegnanti in questo percorso e rispondere a quesiti tecnici e didattici.

L'ausilio tecnologico personalizzato, quando è inserito in una rete di collaborazioni e supporti, si rivela un'ottima risorsa per l'inclusione dello/a studente/ssa. L'adattamento personalizzato degli ausili tecnologici è determinante per l'autonomia degli studenti con BES. I dispositivi vanno, quindi, scelti dopo un assesment delle abilità residue e dei potenziali, in un'ottica di riduzione delle barriere determinate dalle disabilità sensoriali, cognitive e motorie.

I display Braille elettronici, per esempio, trasformano testi e contenuti digitali in Braille tattile e consentono agli studenti non vedenti di leggere agevolmente, consentendo l'inclusione e l'apprendimento autonomo. Le tastiere adattate sono ergonomiche e adatte agli studenti con difficoltà motorie e consentono di agire sul computer grazie a comandi vocali. Tali dispositivi hanno efficacia se le valutazioni sono dinamiche e se gli studenti hanno in dotazione strumenti che si adeguano alle loro esigenze individuali (Navas-Bonilla et al., 2025).

L'adattamento personalizzato passa anche attraverso l'implementazione di pratiche e strategie di valutazione. È quindi necessario che la formazione del personale scolastico si basi su laboratori e approfondimenti circa le pratiche di valutazione, in un'ottica di analisi critica dei bisogni, degli ausili tecnologici più adatti e dei loro impatti, al fine di favorire l'inclusione degli studenti. È anche necessario che si promuovano percorsi di ricerca-azione, mentoring digitale e pratiche di osservazione in contesti autentici per far sì che le strategie formative siano situate.

È dunque di fondamentale importanza, al fine di ottimizzare il rapporto fra docenti e tecnologia, che le scuole implementino politiche di formazione continua, attraverso comunità di pratiche in contesti fisici e online, scambi di buone pratiche, condivisione di strumenti e software, percorsi formativi volti all'innovazione. In mancanza di formazione, gli ausili non vengono scelti e utilizzati in maniera adeguata e spesso vengono abbandonati dagli studenti (Montanari et al., 2025).

Esistono software accessibili (screen reader e software text-to-speech) che rendono il testo digitalizzato, sia online che offline, trasformabile in forma vocale o tattile e quindi più fruibile. Gli screen reader trasformano in output vocale o tattile ciò che è presente sullo schermo, mentre i software text-to-speech trasformano il testo scritto in testo parlato. Entrambi consentono l'autonomia operativa di studenti e studentesse con disabilità sensoriali e disturbi specifici dell'apprendimento (dislessia). Sono molte le aziende che consentono l'utilizzo di software gratis anche a scuola per l'implementazione della pratica di accessibilità anche in forma digitalizzata. Si possono generare materiali in formato audio, con sottotitoli, per l'audio descrizione, trascrizioni, documenti digitali compatibili con gli screen reader, etc. Ciò è utile per rendere maggiormente inclusivi i materiali utilizzati in aula. Esistono molti strumenti a supporto delle disabilità comunicative, che consentono di convertire il testo scritto in output vocale e il testo parlato in testo scritto. Tali software permettono, con sistemi touch screen, di scrivere digitando singole lettere, ma anche di selezionare parole intere o immagini per essere convertite in audio. Permettono la creazione di liste e vocabolari con immagini associate alle parole, anche con il riconoscimento della voce. Esistono anche sistemi di scrittura predittiva e vocabolari personali in cui lo/la studente/ssa salva le parole usate più frequentemente, permettendo così a chiunque non abbia la possibilità di esprimersi vocalmente di comunicare con le persone che lo circondano. Tuttavia, secondo la letteratura scientifica, non è ancora chiaro come questi tipi di software e dispositivi vengano utilizzati dai docenti e quali siano le ricadute che questi hanno in termini di incremento di autonomia degli studenti. I docenti devono quindi acquisire una conoscenza più profonda dell'intero ecosistema tecnologico (Navas-Bonilla et al., 2025; Joy, 2023).

Per quanto riguarda l'autoefficacia, la letteratura scientifica evidenzia che l'introduzione di tecnologie personalizzate incrementa la percezione di accettazione e autoefficacia negli studenti con BES. Questi infatti non solo accettano più facilmente la scuola, ma anche se stessi. Sentire di avere più autonomia per ridurre le proprie barriere educative li incentiva a sviluppare il senso di autoefficacia e aumenta il senso di accettazione personale. L'autoefficacia è quindi strettamente connessa con il benessere psicosociale, la crescita personale e la partecipazione.

La letteratura sostiene che il senso di autoefficacia può agire come mediatore nella relazione fra le tecnologie e il successo scolastico, oltre a essere un indicatore determinante per l'inclusione. È quindi necessario che il personale scolastico venga formato circa le potenzialità degli ausili tecnologici non solo in termini di incremento dell'apprendimento, ma anche in termini di incremento del senso di autoefficacia (Joy, 2023; Yada & Savolainen, 2017).

Per quanto riguarda, invece, le principali criticità rilevate dalla letteratura, va detto che la scuola inclusiva non è ancora in grado di raggiungere i suoi obiettivi, perché ci sono ancora una serie di criticità che si legano, per esempio, alle dotazioni tecnologiche che spesso nelle scuole risultano obsolete e alla scarsa implementazione di pratiche e strategie di monitoraggio e valutazione. Un'ulteriore criticità riguarda le limitate pratiche di progettazione condivisa dei percorsi inclusivi fra insegnanti, genitori e specialisti. È, quindi, di cruciale importanza che si diffonda fra gli insegnanti la pratica di individuare strategie di monitoraggio e valutazione per identificare, anche a distanza di tempo, l'efficacia degli ausili tecnologici scelti (Montanari et al., 2025; Yada & Savolainen, 2017).

In conclusione, la tecnologia personalizzata è uno strumento cruciale per favorire lo sviluppo di studenti con BES. È però necessario che le scuole incrementino le loro dotazioni tecnologiche, che venga fornita ai docenti la formazione necessaria per un'adeguata valutazione degli ausili tecnologici da adottare e delle loro ricadute e che fra i vari attori coinvolti si attui una cultura di collaborazione e condivisione di conoscenze.

2.3 Sistemi di comunicazione aumentativa

I sistemi di comunicazione aumentativa sono una risorsa per favorire la partecipazione comunicativa degli studenti con disabilità verbali o disturbi della comunicazione orale. Questi strumenti offrono agli studenti la possibilità di comunicare bisogni ed emozioni mediante simboli, tabelle o tecnologie hardware e software. La diminuzione delle difficoltà comunicative migliora l'interazione tra pari e con il personale scolastico. Una comunicazione più funzionale è resa possibile dal supporto di strategie relazionali e cooperative e dall'utilizzo degli strumenti di comunicazione aumentativa in programmazioni didattiche personalizzate. Una collaborazione costruttiva tra docenti, famiglie e personale sanitario è essenziale per l'efficacia dell'intervento educativo (Navas-Bonilla et al., 2025).

Le tecnologie digitali hanno esteso il potenziale di questi sistemi di comunicazione grazie ai software interattivi e alle app per dispositivi mobili. Questi strumenti supportano la partecipazione di studenti e studentesse con bisogni educativi speciali grazie alla

semplificazione delle interfacce grafiche, all'automatizzazione della vocalizzazione e alla possibilità di personalizzare i contenuti del sistema di comunicazione. Un esempio pratico è la gestione di alcune routine scolastiche, come la preparazione dei materiali didattici o l'organizzazione di attività di gruppo con l'ausilio di un tablet, di un dispositivo mobile o di un software dedicato, che consentono un miglioramento delle competenze comunicative e interattive e facilitano l'inclusione in attività scolastiche ed extra-scolastiche. La comunicazione facilitata mediante sistemi di comunicazione aumentativa aumenta l'utilizzo di altri ausili tecnologici, come display Braille elettronici o sintetizzatori vocali, in contesti educativi inclusivi. È indispensabile che gli insegnanti possano valutare e promuovere l'efficacia di questi dispositivi, non solo in termini di capacità comunicativa, ma anche in rapporto agli effetti motivazionali e relazionali che generano negli studenti (Emili & Palma, 2023).

Le tecnologie di intelligenza artificiale offrono nuovi modelli di interazione che consentono agli studenti di accedere a servizi di comunicazione aumentativa mediante algoritmi, agenti virtuali, interfacce di intelligenza artificiale e sistemi basati sul machine learning. Questi modelli consentono di ottimizzare le programmazioni didattiche e di adattare le strategie di comunicazione aumentativa alle esigenze comunicative e cognitive degli studenti in tempo reale. Si rivela utile l'implementazione di strumenti digitali per la lingua dei segni mediante tecnologie di *motion capture*, dispositivi sensorizzati o algoritmi di video analisi, in grado di convertire automaticamente testi e parole in segni. L'utilizzo di un agente virtuale per assistere lo/la studente/ssa ha mostrato benefici per favorire l'iniziazione spontanea alla comunicazione. In uno studio sui sistemi di comunicazione aumentativa per facilitare l'accesso ai contenuti educativi, molti studenti hanno dichiarato di preferire le interazioni comunicative con i docenti e con i compagni piuttosto che con sistemi automatizzati guidati da intelligenza artificiale. Questo aspetto sottolinea la necessità di integrare l'uso dei dispositivi tecnologici con il lavoro di facilitazione della comunicazione offerto dagli operatori sanitari e dai docenti (Linsenmayer, 2025). I processi educativi supportati da intelligenza artificiale non devono sostituire i processi comunicativi diretti con il docente. Le soluzioni fornite dall'intelligenza artificiale richiedono una riflessione etica e metodologica per garantire che abbiano un impatto positivo sull'esperienza educativa, senza sovrapporsi alle dinamiche umane.

La formazione del personale scolastico è un fattore cruciale per l'efficacia delle tecnologie di comunicazione aumentativa. La preparazione e l'aggiornamento di tutte le figure professionali coinvolte in questo processo devono essere adeguati affinché possano comprendere le potenzialità di questi strumenti e individuare quelli più adatti alle esigenze comunicative di

ciascun/a studente/ssa. Un miglioramento continuo di queste tecnologie e una migliore formazione del personale che le utilizza possono incrementare l'accessibilità ai contenuti educativi. Un aggiornamento del sistema di comunicazione aumentativa e la possibilità di personalizzare le funzionalità di questi strumenti da parte dei docenti comportano un maggiore coinvolgimento degli studenti con BES. Un supporto formativo ad ampio raggio può garantire la coerenza e l'adattabilità degli interventi. In aggiunta, l'utilizzo del sistema di comunicazione aumentativa al di fuori del contesto scolastico da parte dei familiari consente una generalizzazione delle competenze comunicative e favorisce l'individuazione di situazioni critiche (Joy, 2023).

L'inclusione delle studentesse e degli studenti nel processo di co-progettazione di dispositivi di comunicazione aumentativa è un fattore chiave per favorirne l'utilizzabilità e l'efficacia. Sono sempre più numerose le ricerche che evidenziano gli effetti positivi dell'inclusione dello/a studente/ssa in fase di progettazione per migliorare le interfacce, ridurre le difficoltà operative, aumentare l'utilizzabilità di queste tecnologie e migliorare la percezione di autoefficacia e il senso di controllo. La valutazione dello/a studente/ssa permette di identificare eventuali criticità ed effetti negativi in modo precoce, di raccogliere i suoi bisogni e preferenze e di personalizzare l'ausilio. L'inclusione degli studenti nella progettazione e nello sviluppo delle tecnologie di comunicazione aumentativa migliora le interazioni tra pari, incrementa la fiducia in sé, diminuisce i livelli di stress e l'ansia da prestazione, con ripercussioni positive sulla salute psicologica e sul benessere degli studenti. La sistematizzazione delle esperienze degli utenti finali deve favorire l'innovazione tecnologica e il miglioramento continuo di questi dispositivi, in grado di adattarsi alle mutevoli esigenze degli studenti nel tempo (Fernández-Cerero et al., 2024). L'interazione costruttiva tra gli studenti, le scuole e gli autori dei sistemi di comunicazione aumentativa è imprescindibile per implementare strategie di ricerca-intervento adeguate e adatte al contesto e per promuovere una cultura inclusiva e partecipativa.

In conclusione, i sistemi di comunicazione aumentativa rappresentano una risorsa per l'inclusione scolastica, favoriscono la partecipazione sociale, l'autodeterminazione e l'autoefficacia e migliorano la qualità di vita degli studenti con disabilità verbali e con disturbi della comunicazione. La loro efficacia è legata alla personalizzazione, alla formazione del personale scolastico e all'inclusione degli studenti nel processo di co-progettazione. La tecnologia ha consentito un'innovazione nel campo dei sistemi di comunicazione aumentativa, la cui efficacia resta comunque legata a riflessioni etiche e metodologiche e ad un'implementazione integrata in programmazioni educative individualizzate.

2.4 Apprendimento situato

L'apprendimento situato è un modello di apprendimento secondo il quale la conoscenza è tanto più interiorizzata in quanto viene acquisita attraverso esperienze concrete, svolte in ambienti reali o fittizi ma rappresentativi. Le tecnologie digitali si rivelano un utile strumento per favorire l'immersività, con la conseguente contestualizzazione dell'apprendimento. Per gli studenti e le studentesse con BES la connessione all'esperienza reale è importante per un apprendimento altamente significativo, personalizzato e duraturo. Gli approcci basati su simulazioni, serious game e compiti autentici sono più efficaci delle attività trasmissive per rafforzare conoscenze e competenze (Marzano & Calvani, 2020; Fornasari, 2024). Le tecnologie digitali, in contesti situati, aumentano la disponibilità di strumenti compensativi e ausili personalizzati per le varie esigenze degli studenti con BES. Si pensi a software adattivi, piattaforme collaborative e sistemi di comunicazione aumentativa. La gamificazione e gli ambienti blended favoriscono partecipazione attiva, coinvolgimento e creatività, come nel progetto PYRAMID, dove il carattere ludico delle attività proposte ha determinato un sensibile incremento dello sviluppo del pensiero scientifico e della fiducia nelle proprie capacità, nonché l'integrazione e l'impegno di gruppo in classi eterogenee (Fornasari, 2024). In tutto ciò, però, risulta fondamentale la progettazione educativa di qualità.

L'apprendimento situato tramite le TIC ha anche il merito di valorizzare competenze informali ed extrascolastiche dell'allievo attraverso percorsi che rispettino l'identità di tutti i soggetti, facilitando l'inclusione e la motivazione (Di Pietrantonio, 2023). Rispetto a questo punto, una strategia efficace è costituita dalla realizzazione di "spazi di apprendimento ibridi", caratterizzati da un mix di attività online e in presenza, per fronteggiare anche situazioni di impedimento all'accesso fisico (Ravicchio et al., 2015). In ogni caso, appare indispensabile che le tecnologie siano progettate in maniera inclusiva e che, al tempo stesso, gli insegnanti siano formati all'utilizzo delle stesse.

Un elemento critico di questo modello di apprendimento tramite TIC riguarda, come ormai assodato, la formazione del personale docente. Stando alle statistiche disponibili, meno del 20% degli insegnanti in Europa si ritiene formato al loro utilizzo. Molti studi confermano l'esigenza della formazione per poter utilizzare al meglio gli ausili digitali e le tecnologie assistive, in quanto essi non sono efficaci se utilizzati senza un'appropriata preparazione, causando problemi di esclusione e di mancata partecipazione alla vita scolastica di studenti e studentesse con disabilità (Jagota, 2018). Appare dunque urgente favorire l'aggiornamento degli insegnanti sull'utilizzo e la funzionalità delle TIC per elaborare proposte didattiche che integrino le

capacità delle nuove tecnologie nella didattica tradizionale.

L'apprendimento situato e le TIC sono efficaci se accompagnati da una progettazione educativa di qualità. Gli interventi didattici attraverso le TIC e ambienti situati devono essere gradualisti, perché risulta fondamentale che l'introduzione degli ausili tecnologici sia accompagnata da attività di rinforzo della metacognizione e da attività di riflessione collettiva per evitare dispersione, stress, sovraccarico cognitivo e ostacolo allo svolgimento del compito. Anche la personalizzazione e la valutazione condivisa sono essenziali per far sì che gli ambienti situati siano occasioni di crescita per tutti e per favorire identità, socializzazione e autonomia negli studenti (Marzano & Calvani, 2020; Di Pietrantonio, 2023).

La cultura della partecipazione può diffondersi solo se l'uso delle TIC in contesti situati viene inserito in un ambiente scolastico inclusivo. Superare la visione strumentale della tecnologia e creare una cultura scolastica in cui ciascuno/a studente/ssa abbia le medesime opportunità di successo e partecipazione significa avviare un circolo virtuoso in cui la progettazione di strategie e metodi si incrocia con le esigenze di conoscenza ed expertise che vengono dal territorio, attraverso scambi continui tra le scuole e le risorse disponibili. Di conseguenza, l'innovazione tecnologica può essere pensata solo in sinergia tra identità degli studenti, bisogni educativi speciali, diritti all'equità e alla giustizia sociale (Di Pietrantonio, 2023; Fornasari, 2024).

3. Intelligenza artificiale nella didattica

Le tecnologie di Intelligenza Artificiale, sempre più presenti nelle prassi di insegnamento, stanno fornendo strumenti e tecniche innovative per la personalizzazione, l'adattamento e l'inclusione delle pratiche didattiche. Questa sezione si focalizzerà sulle applicazioni pratiche di tali tecnologie, al fine di migliorare l'engagement, la partecipazione e l'efficacia delle didattiche, con un'enfasi sulle sfide e le opportunità che ne conseguono.

L'integrazione dell'intelligenza artificiale nel sistema scolastico è cruciale per personalizzare e rendere inclusive le prassi didattiche per studenti con bisogni educativi speciali.

3.1 Applicazioni educative dell'IA

Le applicazioni di IA in ambito educativo creano percorsi di apprendimento adattativi, in grado di personalizzare contenuti e attività didattiche in tempo reale. Questo tipo di applicazioni ha un impatto positivo sull'inclusione scolastica, in particolar modo su studenti con difficoltà di

apprendimento, bisogni educativi speciali o provenienti da contesti sociali deprivati. La tempestività del feedback personalizzato permette infatti di aumentare l'autoefficacia e la fiducia in sé degli studenti (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024; De Mutiis et al., 2025).

L'utilizzo di chatbot educativi e di tutor virtuali, unitamente a sistemi avanzati di monitoraggio, interviene sul rilevamento di situazioni di esclusione e di disagio a livello scolastico. In quest'ambito è stata effettuata la misurazione dei dati in forma sia quantitativa che qualitativa, con l'obiettivo di identificare le dinamiche sottese alle barriere di esclusione che gli studenti sperimentano. Diversi studi sono stati effettuati in un contesto scolastico di scuola secondaria (De Mutiis et al., 2025). L'apporto delle tecnologie in questo caso agevola la capacità di monitorare il benessere degli studenti, fornendo informazioni utili alla riprogrammazione di interventi inclusivi e al supporto della presa decisionale. Non si deve però dimenticare che è necessario un adeguato livello di sviluppo tecnologico e di competenze nell'utilizzo di queste tecnologie, che potrebbero non essere alla portata di tutte le scuole e che necessitano di politiche nazionali ed europee di sostegno.

Le tecnologie IA, come i Learning Enhancer Tools (LET) e i tutor adattativi, offrono personalizzazione dei metodi di insegnamento, che si adatta in maniera più efficiente alle esigenze e alle risorse del singolo rispetto all'erogazione di una didattica non personalizzata (Rega et al., 2024). Allo stesso tempo, garantiscono un supporto decisionale al docente, che può avere un controllo più elevato sul processo di apprendimento e ottimizzare l'organizzazione delle proprie lezioni. Non vanno tuttavia sottovalutati alcuni rischi etici e di trasparenza legati all'implementazione di tali sistemi. La gestione dei dati degli studenti, il diritto alla privacy e il processo decisionale degli algoritmi IA dovranno essere studiati a fondo e gestiti in modo metodologicamente coerente. Le sperimentazioni dimostrano, inoltre, che l'implementazione di ambienti gamificati IA, unita all'impiego di sistemi di educational data mining, diminuisce i livelli di stress e di ansia negli studenti e aumenta il loro livello di engagement, problem solving, autoefficacia e motivazione. Inoltre, favorisce lo sviluppo di capacità quali la riflessione autonoma e la revisione (Buccini, 2024). La combinazione intelligenza artificiale-docente si è rivelata di buon auspicio per il superamento di questo limite, in quanto l'interazione uomo-macchina implementata in questa fase può portare a un elevato impatto in termini di insegnamento e apprendimento. Bisogna però pensare al gap nelle competenze digitali del docente e alla sua resistenza nell'utilizzo delle tecnologie.

In Italia l'applicazione delle piattaforme IA nel contesto della formazione degli insegnanti sembra un terreno ancora molto acerbo e ha bisogno di importanti sviluppi in termini di infrastruttura tecnologica, miglioramento delle competenze digitali e professionalità e

creazione di reti di supporto, come afferma Pagliara (2025). Anche la costruzione di archivi digitali condivisi, repository con le best practice in ambito IA, che vengono fornite in appendice, può fornire ai professionisti e alle istituzioni un bacino da cui pescare strumenti ed esperienze efficaci da adottare e di cui fornire feedback per l'affinamento.

Un altro esempio di monitoraggio dell'accessibilità, sia dal punto di vista linguistico che cognitivo, che è possibile realizzare attraverso strumenti di IA è rappresentato dalla misurazione delle performance cognitive e delle abilità degli studenti con disabilità, tramite il confronto degli outcomes ottenuti in situazioni con e senza l'utilizzo di strumenti intelligenti e adattativi (De Mutiis et al., 2025). L'intervento con strumenti IA può essere continuamente affinato in base ai risultati via via raggiunti dagli studenti con disabilità. Il confronto con la prestazione in situazione «naturale» costituisce un'ulteriore opportunità di inclusione, in quanto porta alla redazione di documentazione che ripercorre l'intero ciclo di sperimentazione.

In ultimo, affinché i dati dell'intelligenza artificiale siano credibili e utili, i sistemi IA devono essere sottoposti a una precisa valutazione. Tale valutazione deve essere fatta su diversi livelli, verificando la qualità dei dati, controllando l'affidabilità delle fonti, triangolando le informazioni (Behrens, 2020) e metodologicamente controllando il lavoro svolto.

Le applicazioni dell'IA in ambito educativo necessitano ancora di importanti passi avanti, in particolar modo per la risoluzione delle criticità sul versante della trasparenza e dell'infrastruttura tecnologica.

L'applicazione dell'intelligenza artificiale (IA) nel contesto educativo è cruciale per la personalizzazione dei percorsi di apprendimento e l'inclusione degli studenti con BES. I sistemi adattivi, in grado di elaborare enormi quantità di dati in tempo reale, consentono di modificare i contenuti, i tempi e le modalità di fruizione per ogni singolo discente. Ad esempio, DyetectiveU, sistema basato su algoritmi di machine learning, è in grado di diagnosticare la dislessia con un'affidabilità dell'80% e su un'ampia fascia d'età (Linsenmayer, 2025). Rispetto a modelli di istruzione rigidi e standardizzati, tali applicazioni di IA migliorano l'efficacia degli interventi educativi, rispondendo alle specifiche necessità di ogni studente/ssa, senza escluderli. È necessario utilizzare l'IA a supporto dell'inclusione, ma anche preservando un ambiente che garantisca a ogni studente/ssa di sentirsi parte della comunità classe (Di Padova & Lotti, 2024). L'IA, inoltre, migliora le strategie comunicative in ambito educativo. Ad esempio, esistono sistemi di generazione video per la lingua dei segni e la coerenza semantica tra testo e generazione ha un'alta accuratezza (Linsenmayer, 2025). Ciò determina un notevole incremento del grado di inclusione di studenti con disabilità sensoriale.

Un altro esempio è l'impiego di auricolari e smartphone con l'IA per l'amplificazione

personalizzata a seguito di un test audiometrico che permette agli studenti con disabilità uditiva di usufruire dell'udito (Linsenmayer, 2025). Tuttavia, l'integrazione di tale tecnologia da parte dei docenti non è banale. Per sfruttarne tutte le potenzialità è necessaria la formazione sull'utilizzo etico della tecnologia. Le applicazioni IA sono, inoltre, in grado di valutare i progressi di uno/a studente/ssa e di anticipare le difficoltà di apprendimento. Le piattaforme di apprendimento digitale basate su IA offrono ai docenti raccomandazioni sulle strategie didattiche in tempo reale grazie al monitoraggio di un'enorme quantità di dati sull'interazione tra discente e contenuto. Il feedback automatizzato e dettagliato dei risultati accresce l'impegno degli studenti e l'efficacia dell'insegnamento (Di Padova & Lotti, 2024). Occorre, tuttavia, considerare le implicazioni sulla gestione dei dati e rispettare privacy e sicurezza con adeguati protocolli etici (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

Con il dilagare dell'emergenza pandemica, l'IA si è espansa con rapidità, poiché offre agli studenti fragili con BES la possibilità di continuare l'apprendimento in contesti emergenziali (Goagoses et al., 2023). Tuttavia, perché l'IA si sviluppi è necessario che i docenti abbiano adeguate competenze professionali. Per non rischiare che l'implementazione dell'IA porti a inefficienze o ad accrescimento della disuguaglianza scolastica, ostacolando l'inclusione (Di Padova & Lotti, 2024; Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024), è necessario che i docenti siano adeguatamente formati per comprendere e analizzare i dati di IA che si generano, integrando questa tecnologia nei loro interventi in classe.

Benché le applicazioni IA permettano interventi personalizzati in percorsi educativi più efficienti e siano utili per sostenere le diversità, esse hanno anche dei limiti. È necessario che la riflessione etica, professionale e culturale sulla tecnologia e sui suoi usi garantisca una pedagogia e un insegnamento in cui la centralità della relazione educativa venga mantenuta e non degeneri in logiche puramente algoritmiche (Di Padova & Lotti, 2024; Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). Le IA educative devono essere il risultato di uno sforzo collaborativo di esperti tecnologici e di esperti in educazione e, inoltre, devono essere sviluppate con l'input e la consultazione della comunità educativa, al fine di soddisfare le esigenze di tutti gli studenti.

Un ulteriore limite presente nella letteratura riguarda l'adeguatezza tra il grado di sviluppo dell'IA e la disponibilità di infrastrutture adeguate (hardware, connettività, supporto tecnico, etc.) all'interno delle scuole. Infatti, si è riscontrata una discrepanza tra le raccomandazioni istituzionali e la realtà scolastica, in cui le strutture non sono adeguate alla piena implementazione di IA con grado di sviluppo elevato (Pagliara, 2025; Gottschalk & Weise, 2023). È indispensabile che negli istituti scolastici la tecnologia IA, adeguata alla cultura di ciascun contesto, si coniughi con strutture adeguate, con la formazione degli insegnanti e con

strategie pedagogiche efficaci e centrate sul benessere dello/a studente/ssa, così che tale tecnologia possa fornire risultati positivi per tutti.

3.2 Personalizzazione dell'apprendimento

La personalizzazione dell'apprendimento supportata dall'intelligenza artificiale diventa una soluzione chiave per personalizzare contenuti e attività per ogni studentessa e di ogni studente. La costruzione di percorsi ad hoc è particolarmente rilevante anche in ottica di inclusione e per contrastare le disuguaglianze educative (Pasqualetto, Lo Piccolo, 2024). In seguito all'analisi del comportamento, le piattaforme adattive individuano in tempo reale le debolezze e i punti di forza delle studentesse e degli studenti e suggeriscono attività compensative o stimolanti. La capacità di risposta automatizzata rappresenta una leva per costruire percorsi educativi differenziati a seconda delle esigenze di ogni individuo.

Grazie a strumenti come chatbot educativi e sistemi di feedback automatico basati sull'AI, le sperimentazioni di Buccini (2024) hanno notato una riduzione dello stress e dell'ansia correlati alla performance scolastica. Il monitoraggio e i feedback personalizzati, erogati costantemente attraverso gli strumenti citati, motivano gli studenti all'impegno anche nei gruppi in cui vi è alta eterogeneità socio-economica o culturale.

Per governare efficacemente gli ambienti di apprendimento personalizzati, l'insegnante deve essere formato sui risvolti organizzativi ed etici che comportano l'uso di dati sensibili degli studenti (Almoamir, 2020). La formazione continua è un prerequisito per valorizzare appieno le potenzialità della personalizzazione digitale e per garantire che la centralità della relazione educativa non sia oscurata dall'automazione degli strumenti didattici.

Si può personalizzare l'apprendimento modellando i compiti, ma anche gli strumenti di valutazione, grazie ai dati in tempo reale raccolti dai sistemi di tutoraggio adattivo e dai learning enhancer tools³ (LET) (Rega et al., 2024). Con questi strumenti, la personalizzazione non è solamente una differenziazione preventiva che tiene conto delle diverse caratteristiche degli studenti, ma si evolve durante l'intero processo educativo, permettendo la costruzione di percorsi ad hoc a favore di tutti e tutte (Rega et al., 2024). Inoltre, si pone la necessità di investire per un adeguato sviluppo delle infrastrutture tecnologiche e per l'abbattimento del digital divide, che come sostenuto da Mura (2022) rappresentano delle precondizioni fondamentali per il massivo utilizzo di strumenti digitali nelle scuole.

La pandemia da COVID-19 ha incrementato il processo di digitalizzazione a scuola. Gli

³ Learning enhancer tools: strumenti di potenziamento dell'apprendimento

strumenti digitali personalizzati, utilizzati durante questo periodo, si sono rivelati molto utili nella costruzione di ambienti scolastici più resilienti, in grado di reagire a cambiamenti imprevisti, assicurando, al contempo, la continuità didattica (Mura, 2022).

Tramite l'uso degli strumenti di profilazione dinamica e il monitoraggio costante, si possono adattare i materiali didattici e le strategie di supporto ai bisogni e alle esigenze emergenti degli studenti. Inoltre, l'analisi predittiva dei comportamenti in tempo reale e la profilazione degli studenti (Rega et al., 2024) rendono il processo di personalizzazione continuo e non statico (De Mutiis et al., 2025). Tale profilazione viene anche usata per contrastare lo sviluppo del disimpegno scolastico, intervenendo in modo personalizzato con attività compensative o cambiamenti del livello di difficoltà.

Le informazioni che vengono raccolte dalle piattaforme adattive rappresentano un punto di partenza per poter personalizzare al meglio i percorsi individualizzati di apprendimento, ma allo stesso tempo forniscono un punto di riferimento per la valutazione dell'efficacia delle strategie messe in atto. Attraverso le analisi quantitative e qualitative dei risultati degli studenti, le griglie automatiche di osservazione dei comportamenti e dei feedback personalizzati, il personale docente è in grado di auto-monitorare le proprie pratiche di insegnamento, valutandone il grado di inclusività e mettendo a punto repository di buone pratiche replicabili (De Mutiis et al., 2025).

Il feedback combinato, ovvero un sistema automatico generato da IA e l'intervento diretto del docente, permette agli studenti di sentirsi meno isolati e supportati durante il processo di apprendimento. I risultati prodotti dall'indagine condotta da Buccini (2024), riguardante l'effetto dell'utilizzo di sistemi IA in contesti con un alto numero di studenti e studentesse con BES e DSA, ha portato un miglioramento significativo per quel che concerne il rendimento scolastico.

La personalizzazione dell'apprendimento, attraverso strumenti digitali, favorisce anche la realizzazione di ambienti blended, che integrano diverse tecnologie (video, web, realtà aumentata, etc.), dove l'interazione tra il tempo in presenza e a distanza viene governata dalla tecnologia. Questi ambienti garantiscono la continuità didattica in contesti di emergenza e in situazioni in cui ci siano grandi barriere infrastrutturali e geografiche che impediscono la possibilità di usufruire di ambienti scolastici in presenza (De Mutiis et al., 2025). Per usufruire al meglio di questi ambienti, è necessario intervenire in modo puntuale e continuativo per ridurre il digital divide tra i cittadini e aumentare le competenze digitali e la capacità di fare didattica a distanza, mediante adeguata formazione del personale scolastico.

Quindi, la personalizzazione dell'apprendimento attraverso sistemi digitali permette grandi

potenzialità, ma in questo periodo di transizione è necessario mantenere in equilibrio lo sviluppo tecnologico e le riflessioni pedagogiche, poiché solamente la connessione tra tecnologia e riflessività pedagogica potrà assicurare dei benefici, non solamente dal punto di vista dell'inclusività e del successo scolastico degli studenti, ma anche e soprattutto dal punto di vista formativo e della crescita professionale del personale scolastico (Mura, 2022).

La personalizzazione dell'apprendimento tramite intelligenza artificiale rappresenta, quindi, un'eccellente occasione per rispondere alle necessità specifiche di studenti con BES, mediante un processo che sia in grado di adattarsi in base ai loro bisogni emergenti. Attraverso questa tecnologia, i contenuti, il metodo di fruizione e il livello di difficoltà vengono adeguati in base alle esigenze dell'individuo. Sfruttando la capacità di raccogliere e di elaborare dati sulle interazioni e sui progressi degli studenti, è possibile modificare e migliorare le strategie di intervento e, di conseguenza, incrementare l'efficacia degli strumenti e delle attività proposte, la partecipazione e l'autonomia (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

La personalizzazione adattiva permette, attraverso algoritmi di machine learning e la capacità di anticipare le difficoltà, di intervenire tempestivamente su problematiche specifiche. Mediante, ad esempio, strumenti di supporto e di riconoscimento precoce per lo sviluppo di disabilità, si permette un approccio il più efficace ed efficiente possibile. Per quanto riguarda l'accessibilità alle tecnologie IA per l'apprendimento, questa deve essere garantita, in quanto la mancanza di risorse economiche rende problematico l'utilizzo di queste piattaforme. È quindi indispensabile un'implementazione della didattica digitale per ogni ordine e grado e, in particolare, l'introduzione di tecnologie IA che sostengano la personalizzazione e il monitoraggio dell'apprendimento, mediante forme di utilizzo adeguate anche per scuole carenti di dotazioni digitali (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

L'implementazione di piattaforme basate sull'IA richiede quindi la formazione del personale docente per l'utilizzo di strumenti tecnologici in grado di supportare i propri interventi didattici. La necessità di formare insegnanti al digitale si riflette nella possibilità di gestire efficacemente le informazioni generate dalle piattaforme, in funzione di scelte adeguate a un apprendimento equo e inclusivo, tramite percorsi che uniscano lo sviluppo delle competenze digitali, a un'attenta analisi delle tecnologie emergenti (Di Padova & Lotti, 2024).

La personalizzazione mediante l'IA permette di combattere l'esclusione sociale in quanto, essendo uno strumento digitale, consente la flessibilità dello studio, fruibilità a distanza e in ambienti differenti e, quindi, accessibilità per coloro che hanno BES. Un utilizzo efficace deve essere focalizzato sulle attività di supporto all'apprendimento interattivo, con l'obiettivo di personalizzare le interazioni sociali anche mediante modalità a distanza, incentivando lo

scambio fra gli studenti (Kotera et al., 2021).

Grazie alle piattaforme IA è possibile identificare immediatamente le difficoltà di apprendimento e permettere un intervento personalizzato. I dati raccolti in fase di apprendimento sono in grado di predire la futura prestazione e guidare interventi mirati e precisi. Ciò, però, conduce a una forte e continuativa raccolta di dati e richiede attenti accorgimenti per la privacy e per la gestione delle informazioni sensibili (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024; Linsenmayer, 2025). Il feedback automatizzato e personalizzato attraverso l'IA consente un miglioramento dell'autonomia e della motivazione, in quanto le piattaforme monitorano costantemente il/la singolo/a studente/ssa e sono in grado di fornire, se richiesti, suggerimenti sulle azioni da intraprendere. Tutto ciò, però, richiede un docente formato che supporti la personalizzazione dell'apprendimento, un docente facilitatore e interprete delle piattaforme IA (Di Padova & Lotti, 2024).

La letteratura sottolinea che l'uso dell'IA in educazione pone delle sfide etiche che riguardano la trasparenza degli algoritmi e, quindi, i rischi di discriminazione che si potrebbero generare in caso di decisioni automatizzate che non sono mediate dal docente, l'attendibilità e la validità dei dati, e i dubbi sull'effetto benefico dello studio tramite IA a seguito dell'isolamento e l'assenza di contatto diretto tra docente e studente/ssa. È quindi fondamentale una supervisione e un controllo di queste nuove tecnologie durante il processo di implementazione, ad esempio mediante lo sviluppo di un approccio partecipativo in cui gli studenti possano intervenire nel setting del processo di personalizzazione (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

È necessario sottolineare che l'IA non va ad agire sulla relazione educatore-studente/ssa, che rappresenta l'asse per costruire contesti educativi realmente inclusivi, ma permette lo sviluppo e l'incremento dell'autonomia degli studenti e della loro motivazione all'apprendimento. La combinazione delle risorse tecnologiche con l'innovazione pedagogica e la rete di sostegno sociale ha come fine l'inclusione in contesti complessi. È necessaria l'IA, ma anche la formazione, le relazioni e il clima sociale in classe, per una inclusione reale e completa (Di Padova & Lotti, 2024; Kotera et al., 2021).

3.3 Supporto decisionale per docenti

L'integrazione dell'intelligenza artificiale (IA) nei sistemi educativi permette di supportare il processo decisionale degli insegnanti, andando a personalizzare i percorsi formativi in base alle esigenze degli studenti con BES. L'analisi predittiva e la diagnosi precoce dei disturbi e delle difficoltà consentono la modulazione dei contenuti di insegnamento, migliorando l'efficacia e

personalizzando le risorse utili per il superamento delle barriere cognitive e comunicative (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). Sistemi che utilizzano tecnologie IA per la diagnosi di disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) offrono ai docenti degli strumenti di innovazione che affiancano l'esperienza pedagogica (Linsenmayer, 2025).

Uno degli utilizzi più rilevanti di IA in ambito educativo è il supporto alla predizione di pattern di comportamento e di difficoltà di apprendimento dei singoli discenti. Ciò facilita la diagnosi della dislessia e della disgrafia, garantendo in un sistema (come DyetectiveU) un'affidabilità dell'85% nella previsione del disturbo (Linsenmayer, 2025), ma l'equilibrio che la tecnologia deve mantenere con il processo pedagogico richiede sempre un'attenta considerazione del rischio di sovrapposizione dei dati.

Un'altra applicazione di IA nell'ambito dell'e-learning è la valutazione dinamica dell'apprendimento degli studenti. La valutazione in tempo reale e l'analisi dei big data educativi e dei feedback permettono di individuare più velocemente gli studenti che incontrano delle difficoltà di apprendimento e quindi di adottare adeguate attività di recupero e di supporto (Pagliara et al., 2024). In questo modo si ha la possibilità di valutare tutti in modo più oggettivo, riducendo il rischio di arbitrarietà. La disponibilità immediata di dati sull'evoluzione dell'apprendimento in tempo reale consente a tutti gli studenti di poter auto-valutare il proprio apprendimento e di avere quindi più motivazione, in quanto i loro risultati risultano meno legati alla soggettività. L'uso di tale strumento deve comunque richiedere particolari protocolli di privacy policy, per evitare rischi di violazione dei dati degli studenti e non trasgredire le norme di legge (Montanari et al., 2025).

Le applicazioni IA di supporto alla scelta di strategie educative e di attività più adatte allo/a studente/ssa possono, per esempio, suggerire la realizzazione di video e altri strumenti per la semplificazione dell'apprendimento, come i materiali in lingua dei segni per alunni con disturbi sensoriali o gli esercizi compensativi per favorire l'inclusione (Linsenmayer, 2025), pur senza mai sostituirsi al ruolo del docente che deve rimanere il mediatore principe del processo di insegnamento-apprendimento. Le IA suggeriscono strategie e risorse che è bene i docenti considerino e usino quando le reputano opportune, avendo in mente quali sono i bisogni dello/a studente/ssa e qual è il contesto in cui si lavora (Lascioli, 2021).

Attraverso le dashboard IA dei sistemi di learning analytics si possono visualizzare in tempo reale trend ed eccezioni relative agli studenti, permettendo ai docenti di capire tempestivamente quando uno/a studente/ssa sta perdendo motivazione (risultati in declino), è a rischio di abbandono scolastico o ha bisogno di particolari forme di sostegno (Pagliara et al., 2024). Inoltre, si ha una panoramica di tutti gli studenti contemporaneamente e questo facilita la

percezione di un calo o di uno scostamento dai risultati medi da parte di uno o più studenti, e il confronto del contributo ai forum e delle interazioni tra loro e con l'insegnante, permettendo di percepire immediatamente se uno/a studente/ssa è in difficoltà e ha bisogno di particolare supporto. È però molto importante che gli insegnanti siano formati nell'uso di tali strumenti di analisi e che la formazione tocchi anche le dimensioni pedagogiche (per il disegno di interventi formativi più adatti a rispondere alle esigenze degli studenti in difficoltà) ed etiche (Montanari et al., 2025).

La formazione, il coinvolgimento attivo del docente e la conoscenza delle dimensioni etiche sono elementi indispensabili per garantire un'efficace applicazione degli strumenti di supporto decisionale basati sull'IA. Sono stati evidenziati vari benefici che si possono ottenere se le scuole mettono in atto dei percorsi di formazione per i docenti che li aiutino a utilizzare le tecnologie IA con competenza, e che, nel contempo, prevengano una loro delega passiva al ruolo di supporto al processo decisionale (Montanari et al., 2025). I percorsi formativi possono prevenire anche la confusione tra informazioni predittive e procedure pedagogiche, e garantire la flessibilità nell'adeguare le strategie suggerite dall'IA al contesto scolastico e ai bisogni degli studenti (Lascioli, 2021).

L'impiego di applicazioni IA, come i sistemi di diagnostica della dislessia e le applicazioni di generazione di materiali didattici come video didattici tradotti nella lingua dei segni, permette la rimozione delle barriere cognitive e comunicative per gli studenti con BES. Questo favorisce il miglioramento dell'inclusione scolastica e incrementa anche il loro benessere e il loro senso di autonomia, e può portare al miglioramento della loro prestazione e della loro partecipazione (Linsenmayer, 2025). Le applicazioni IA utilizzate a scuola dovrebbero essere validate e sperimentate attraverso un sistema di dialogo tra le scuole, le famiglie degli studenti e gli specialisti, per garantire che siano effettivamente efficaci per lo sviluppo delle abilità degli studenti e delle studentesse e non diventino una semplice prassi standardizzata (Montanari et al., 2025).

Per utilizzare al meglio il supporto decisionale che la tecnologia IA offre, è necessario che il docente prenda in considerazione i dati elaborati, interpretandoli in relazione allo specifico discente e alle sue specifiche esigenze, e che li adatti creativamente, andando ad affiancare il suo intervento a ciò che l'IA suggerisce (Montanari et al., 2025). È necessario un cambiamento culturale su cui l'IA deve contribuire. Occorre modificare le pratiche didattiche e le politiche scolastiche promuovendo il lavoro collaborativo e la riflessione critica in modo da creare una vera e propria cultura dell'innovazione per ottenere un giusto equilibrio tra il potenziale della tecnologia e la responsabilità pedagogica che non può essere delegata, a meno che l'intervento

in questione non richieda competenze di IA (Lascioli, 2021).

In conclusione, il supporto decisionale che la tecnologia IA può fornire in ambito educativo si rivela estremamente efficace, ma la sua concreta e consapevole applicazione implica un impegno notevole da parte degli insegnanti e degli educatori che devono adoperare tali strumenti.

4. Approcci pedagogici di potenziamento dell'apprendimento con l'uso delle tecnologie

Le metodologie didattiche innovative sono alla base della promozione dell'inclusione e dell'engagement degli studenti in un contesto scolastico in cambiamento. Il project-based learning, la flipped classroom e gli ambienti di apprendimento ibridi sono alcune metodologie attraverso le quali si cerca di sviluppare autonomia, partecipazione attiva e individualizzazione degli interventi didattici.

L'innovazione pedagogica, attraverso le tecnologie digitali, agisce nell'utilizzo di metodologie attive e collaborative, come ad esempio il cooperative learning e il project-based learning, per creare ambienti di apprendimento partecipativi e inclusivi. Si basa sull'integrazione di strumenti digitali e metodologie innovative in un approccio personalizzato e condiviso, facilitando la collaborazione e la partecipazione degli studenti con BES. Rappresentano un fattore di forte incidenza sull'efficacia delle pratiche pedagogiche, nello sviluppo delle innovazioni e dell'inclusione nella scuola, che si sono affrontate nel resto di questo elaborato.

4.1 Cooperative learning digitale

Il cooperative learning digitale è una metodologia didattica che sfrutta le potenzialità degli strumenti tecnologici al fine di incrementare la collaborazione e l'inclusione degli studenti, compresi quelli con BES, nonché al fine di incrementarne l'attiva partecipazione. Il supporto di strumenti come organizzatori grafici digitali e piattaforme collaborative per il cooperative learning consente la differenziazione dei compiti e la valorizzazione delle differenze tra gli studenti. Le mappe concettuali digitali, per esempio, come evidenziato da Giaconi, Rossi e Capellini, offrono un supporto particolarmente adatto agli studenti e alle studentesse con DSA, poiché favoriscono la comprensione e l'autonomia, sostenendo la riorganizzazione delle conoscenze acquisite e contrastando l'ostacolo rappresentato dalle difficoltà di metodo tradizionali. In questo modo viene promossa una didattica inclusiva ed efficace.

Progettare attività di cooperative learning digitale che tengano in considerazione i principi dell'UDL e le WCAG 2.0⁴ consente di garantire contenuti percepibili, comprensibili e fruibili da ogni utente, in risposta alla diversità delle caratteristiche degli studenti, così come sottolineato da Gronseth (2018). I materiali didattici digitali arricchiti di alternative testuali, comandi vocali o sottotitoli rappresentano un supporto utile anche per gli studenti con disabilità sensoriali o linguistiche. L'attenzione all'accessibilità in ambito digitale riduce il rischio di escludere studenti e aumenta la possibilità di costruire percorsi di apprendimento individuali.

La diffusione e l'utilizzo delle tecnologie assistive e di strumenti compensativi in attività di cooperative learning digitale rivestono un ruolo fondamentale. L'utilizzo di piattaforme interattive e software dedicati, come quelli per DSA, incrementa l'autonomia e la partecipazione degli studenti, così come evidenziato recentemente da Pagliara (2025). Le tecnologie assistive e i sistemi compensativi incrementano la risoluzione collaborativa dei problemi e riducono le barriere di accesso ai contenuti. L'applicazione di cooperative learning digitale è fortemente dipendente dalla formazione dei docenti per l'applicazione di tali strumenti attraverso percorsi mirati. La formazione professionale e la costruzione di repository di buone pratiche promosse da esperti, così come si legge dalla letteratura, sono elementi chiave per la diffusione delle tecnologie assistive a supporto di metodologie cooperative nel campo dell'inclusione scolastica. L'introduzione di agenti intelligenti, chatbot e strumenti di intelligenza artificiale per supportare l'apprendimento cooperativo digitale facilita la personalizzazione delle attività e il monitoraggio progressivo degli studenti, permettendo di fornire un feedback puntuale, immediato e adattabile. Secondo Pasqualetto e Lo Piccolo (2024), l'uso dell'intelligenza artificiale supporta risposte individuali adeguate, incrementando l'engagement degli studenti con BES. Un'altra funzionalità dell'IA è quella di fornire compiti aperti, di differente grado di difficoltà, per rispondere alle individuali esigenze dei partecipanti, incrementandone l'inclusione e integrando anche gli studenti con difficoltà nei processi di gruppo.

Le metodologie collaborative basate su strumenti tecnologici migliorano la loro efficacia qualora venga progettata una metodologia per l'apprendimento cooperativo equity-oriented. In questa prospettiva, gli insegnanti cercano di superare le disuguaglianze educative determinate da contesti socio-economici svantaggiati, consentendo la partecipazione paritaria degli studenti

⁴ Le WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines) sono linee guida internazionali sviluppate dal W3C (World Wide Web Consortium) per rendere i contenuti web accessibili a tutti, comprese le persone con disabilità. Sono fondamentali per garantire l'inclusione digitale, la conformità normativa e una migliore esperienza utente.

(Pasqualetto, Lo Piccolo, 2024). I docenti equity-oriented analizzano il progresso del lavoro cooperativo, tenendo conto dei rapporti interpersonali tra gli studenti e dei diversi gradi di difficoltà delle attività proposte, intervenendo tempestivamente con strategie personalizzate in caso di difficoltà da parte di alcuni elementi del gruppo e monitorando le interazioni degli studenti.

La progettazione di cooperative learning digitale blended in concomitanza con attività formative per docenti per lo sviluppo di una comunità professionale attraverso l'uso di piattaforme digitali e la creazione di repository di buone pratiche in ambienti digitali favoriscono una riflessione condivisa. La realizzazione e la condivisione di risorse per la progettazione metodologica e contenutistica è la chiave per una corretta applicazione di cooperative learning digitale. Per questo, come sottolineato da Dufour et al. (2021), le piattaforme digitali sono considerate una via per accelerare l'innovazione didattica attraverso lo scambio di pratiche.

Il cooperative learning digitale si basa sullo scambio tra pari e sulla negoziazione di significati, concetti alla base della didattica metacognitiva. I contesti digitali, per mezzo delle tracce scritte e dell'interazione asincrona, permettono infatti di avere una riflessione costante sull'attività eseguita e, quindi, una gradualità nello svolgimento del compito. Ciò può permettere agli studenti con BES di partecipare gradualmente alla lezione, aumentando il coinvolgimento e incentivando la riflessione sull'attività stessa. Gli studi dimostrano come, oltre alle competenze disciplinari, questa tipologia di metodologia sia funzionale anche nello sviluppo di capacità trasversali quali l'ascolto attivo e la valutazione dei contributi dei compagni, capacità fondamentali per l'inclusione (Fissore, 2022).

L'utilizzo di cooperative learning digitale durante la pandemia, ad esempio, ha permesso agli studenti con difficoltà di incrementare l'organizzazione e la gradualità nel tempo tramite attività di gruppo online (Polenghi et al., 2021). Questo è stato favorito dall'impiego del digital game-based learning per l'attività di gruppo, dalla rotazione dei ruoli e dalla responsabilità di sé e del proprio team. Questo incremento del coinvolgimento attivo degli studenti con bisogni speciali è stato influenzato anche dall'implementazione dei tempi per le attività, che si sono rivelati utili per venire incontro alle esigenze degli studenti che avevano necessità di ridurre il carico di lavoro. Sebbene la scelta della tipologia di piattaforma sia stata determinata dalle peculiarità del contesto di riferimento, questo si è rivelato un buon supporto per le attività cooperative degli studenti con difficoltà (Polenghi et al., 2021).

Un ulteriore aspetto da valutare è come l'implementazione di attività cooperative digitali abbia influenzato le abilità sociali degli studenti. Tali attività hanno, infatti, implementato un forte

senso di appartenenza nel gruppo e il sostegno reciproco tra pari, migliorando il grado di accoglienza tra gli studenti (Polenghi et al., 2021). L'incremento delle relazioni di aiuto, in contesti eterogenei in cui si valorizzano le individualità e il gruppo si orienta per obiettivi comuni, ha rafforzato le comunità di apprendimento.

Ad ogni modo, alcune problematiche e rischi emersi in seguito all'utilizzo di ambienti digitali sono le disuguaglianze nelle competenze digitali e l'accessibilità agli strumenti tecnologici, incrementando così un divario socio-digitale fra gli studenti (Fabiano, 2022). Per questo è necessario che venga implementata una strategia a livello istituzionale che comprenda il supporto tecnico, la fornitura di strumenti e un'attenta e partecipata progettazione degli ambienti digitali. Solo tramite l'eliminazione delle disuguaglianze di natura tecnologica si può promuovere un'effettiva inclusione.

A livello sociale ed emotivo, gli studenti durante la didattica digitale a distanza riconoscono le opportunità, il senso di comunità, le competenze digitali e la qualità di cooperative learning digitale, ma anche i limiti, quali la mancanza di organizzazione del tempo e le distrazioni online, soprattutto fra gli studenti con bisogni speciali (Li, 2022). Ciò implica un adeguato monitoraggio e una strategia individualizzata per aumentare il coinvolgimento degli studenti durante le attività online.

4.2 Project-based learning con tecnologie

Il PBL si pone come strumento per la promozione dell'inclusione, e l'introduzione delle TIC facilita l'individualizzazione dei compiti, il cooperative learning tra studenti, e la promozione di percorsi individualizzati per studentesse e studenti con bisogni educativi speciali. I software didattici per la sintesi vocale e le mappe concettuali, così come le piattaforme collaborative, consentono l'accessibilità ai contenuti e la partecipazione attiva di coloro che presentano difficoltà come i DSA, disturbi specifici dell'apprendimento, e altre difficoltà educative (Giacconi et al., 2023; Pagliara, 2025). Ma in che modo le tecnologie digitali permettono l'accessibilità e la partecipazione ai percorsi di inclusione?

Nel project-based learning è possibile attribuire a studenti e studentesse ruoli e mansioni adatte alle loro necessità e capacità, favorendo lo sviluppo di competenze trasversali e vivendo un apprendimento attivo, significativo e pratico. Inoltre, il cooperative learning in gruppi eterogenei, che consente la promozione del peer-tutoring e del peer-teaching, anche attraverso l'uso delle tecnologie compensative, abbate le barriere per l'accesso e l'equità, così che ognuno contribuisca al lavoro di gruppo con le proprie competenze (Giacconi et al., 2023). D'altro canto,

è necessario che gli/le insegnanti siano preparati per gestire le difficoltà poste dalla diversità degli studenti, per stimolare la reale cooperazione e interdipendenza tra le persone che fanno parte del gruppo e per l'utilizzo delle tecnologie come strumento mediatore.

L'introduzione di piattaforme collaborative digitali facilita la comunicazione sincrona e asincrona, permette la documentazione e il monitoraggio delle attività del gruppo, il controllo dei progressi, nonché la facilitazione del protagonismo degli studenti e la co-costruzione di conoscenza in ambiente digitale (Pagliara, 2025). Le piattaforme collaborative, dunque, consentono di cooperare e condividere anche a distanza. Tuttavia, per trarre il massimo beneficio dall'introduzione di una piattaforma collaborativa digitale in un percorso di project-based learning è necessario che il docente sia adeguatamente formato ed esperto nell'utilizzo delle funzioni di questa tecnologia.

Nel PBL, grazie all'utilizzo di tecnologie digitali, si permette l'attivazione di percorsi individualizzati adatti alle capacità e alle esigenze del discente. Ciò si ottiene differenziando i compiti, gli obiettivi, i contenuti, le risorse e il tempo in relazione a chi apprende (Pagliara, 2025). Questo approccio contrasta la logica tradizionale dell'insegnamento di gruppo e di un curriculum rigido. La letteratura sottolinea, infatti, l'importanza di una formazione adeguata all'utilizzo degli strumenti compensativi, dei software compensativi e all'efficacia dei percorsi individualizzati (Giaconi et al., 2023; Pagliara, 2025). Per rendere davvero inclusivo il project-based learning tramite le tecnologie digitali è necessario che i docenti siano competenti nelle strategie che permettono la partecipazione dello/a studente/ssa, poiché l'integrazione di metodologie didattiche e TIC dipende dalla preparazione degli/delle insegnanti. Le tecnologie nel PBL permettono anche di sviluppare una cultura digitale condivisa in classe, e la tecnologia dell'informazione e della comunicazione cambia anche il ruolo dell'insegnante che diviene più mediatore e facilitatore riflessivo piuttosto che trasmettitore di contenuti (Bottino, 2019, Taheri & Pennington, 2024). Al fine di diffondere l'applicazione di tale metodo, può essere utile offrire ai docenti, ad esempio, dei percorsi di mentoring e coaching digitale. Con la condivisione delle soluzioni provate a delle sfide emerse durante l'applicazione del metodo, si può valorizzare lo sviluppo professionale continuo. In questa modalità, gli insegnanti si formano con i colleghi che hanno applicato tale metodo, apprendendo in maniera collaborativa (Bottino, 2019).

Tuttavia, anche se con l'introduzione delle TIC si ottengono risultati positivi e di inclusione, è bene tenere a mente che l'accesso alle tecnologie non è uguale e facile in tutte le scuole. L'assenza di connessione, infrastrutture tecnologiche e dispositivi tecnologici porta a un'esclusione di parte degli studenti, che non possono usufruire a pieno degli interventi scolastici con tecnologie. I sistemi di e-learning più diffusi non tengono in conto l'eterogeneità

di strumenti digitali utilizzati dagli studenti e le caratteristiche con le quali ognuno si connette al sistema scolastico. L'assenza di questi servizi rende le piattaforme più complesse nell'utilizzo da parte degli studenti con DSA. A tal fine, si possono costruire dei repository offline, o utilizzare strategie low tech per garantire l'accesso anche negli ambienti dove mancano le tecnologie adatte. Questi accorgimenti possono mitigare il problema del digital divide. Infatti, il progetto PBL, con l'utilizzo degli strumenti tecnologici, si deve porre anche come obiettivo quello di sviluppare l'equità e la compensazione della mancanza di accesso agli strumenti. Un altro limite delle tecnologie digitali per il PBL è la mancanza di hardware, software e infrastrutture che consentono la gestione e l'utilizzo ottimale di queste risorse da parte di ogni studente/ssa (Pagliara, 2025; Bottino, 2019).

Il progetto PBL si pone, come abbiamo detto, come metodologia che può sviluppare competenze trasversali di diverso tipo. Per l'educazione digitale è importante anche far sviluppare competenze trasversali quali il lavoro di gruppo, l'autonomia, la consapevolezza, il problem-solving e il pensiero critico. Tuttavia, un ambiente PBL non va creato senza monitoraggio e riscontro. Per tal motivo, la raccolta di dati, la valutazione e la riflessione sull'efficacia del metodo per ciascun allievo deve essere continua e deve avere lo scopo di rimodulare l'intervento in tempo reale (Bottino, 2019).

Anche l'utilizzo dell'intelligenza artificiale nel PBL può rappresentare una sfida importante per la personalizzazione degli apprendimenti. Il tutore virtuale, chatbot e le IA (Intelligenze Artificiali) adattive permettono il feedback automatizzato dei lavori realizzati degli studenti e il monitoraggio dei progressi, in modo da adattare il progetto in base alle difficoltà emerse nell'apprendimento. La tecnologia dell'IA permette di seguire studenti e studentesse con BES e DSA anche in tempo reale, fornendo risposta immediata alle difficoltà e permettendo un intervento rapido sui punti critici dell'apprendimento (Fabiano, 2024; Rega et al., 2024). Le IA possono fornire la personalizzazione dei feedback in base al profilo cognitivo dello/a studente/ssa, il quale impara ad autovalutarsi e gestire le proprie lacune (Rega et al., 2024). Queste tecnologie danno feedback specifici e personalizzati per lo/la studente/ssa, che ha in automatico più occasioni per risolvere i problemi (Rega et al., 2024). D'altro canto, è necessario che gli interventi didattici mediati dall'IA considerino, in primo luogo, lo/la studente/ssa (Taheri & Pennington, 2024).

In conclusione, la carenza di adeguate connessioni e il pensiero di resistenza che si trova ancora in molte scuole sono degli impedimenti alla diffusione del PBL. Per superare questo limite, sarebbe opportuno che tutte le scuole condividano delle comunità di pratiche per documentare le esperienze e i lavori fatti, così da permettere una rete e una cultura condivisa. In tal senso, la

scuola potrebbe investire nella diffusione di progetti di ricerca-azione con gli insegnanti che portano con sé il PBL con gli strumenti tecnologici, così da garantire la cultura delle evidenze (Giacconi et al., 2023; Pagliara, 2025).

Con il PBL, l'attenta individuazione di ruoli e mansioni calibrati sulle necessità e le capacità individuali consente a ognuno di sviluppare competenze trasversali e di fare un apprendimento pratico e significativo. Nell'applicazione di gruppi eterogenei, le tecnologie compensative, con la loro funzione di abbattimento delle barriere e le opportunità di intervento in cooperazione e peer tutoring, favoriscono la promozione del processo di inclusione.

La piattaforma collaborativa digitale facilita la comunicazione sincrona e asincrona e, insieme a ciò, il monitoraggio dei progressi, la documentazione dell'attività del gruppo e degli studenti, il protagonismo e la co-costruzione di conoscenza in digitale (Pagliara, 2025).

Il PBL supportato dalle TIC sviluppa anche una cultura digitale di classe. La tecnologia per l'informazione e la comunicazione modifica anche il ruolo del docente, facilitatore e mediatore riflessivo, e trasmettitore di contenuti e procedure (Bottino, 2019, Taheri & Pennington, 2024). Al fine di favorire l'adozione di pratiche che favoriscono l'integrazione tra PBL e tecnologie per l'inclusione, può essere importante condividere sfide e soluzioni. Per tale scopo si possono incentivare la partecipazione di insegnanti ad attività di tutoring, coaching e mentoring digitale (Bottino, 2019). Queste azioni permettono di costruire delle comunità di pratiche, di sviluppare le metodologie basate su cooperative learning e scambio di best practices.

Il project-based learning (PBL), supportato dalle tecnologie digitali, può essere, quindi, considerato un valido strumento per incrementare l'apprendimento di competenze trasversali e il coinvolgimento di studenti con bisogni educativi speciali (BES). Le attività di project-based learning digitali permettono di progettare un compito specifico, in base al grado di complessità e personalizzazione, alle preferenze, agli interessi e agli stili di apprendimento. In questa direzione, le recenti ricerche sulla gamification didattica (Fornasari, 2024) supportano l'efficacia delle tecnologie a supporto di un apprendimento inclusivo.

La co-costruzione della conoscenza promossa dalle attività PBL in ambienti digitali può costituire un potente stimolo all'acquisizione di competenze trasversali e per un apprendimento attivo degli studenti con BES, incentivando un aumento della motivazione e autonomia. La differenziazione dei ruoli e l'introduzione di strumenti compensativi ed eliminatori delle barriere (Zappaterra, 2022) permettono la partecipazione e il coinvolgimento di studenti con disabilità cognitive, motorie o comunicative. Inoltre, gli strumenti digitali e i supporti compensativi utilizzati possono incrementare l'autonomia degli studenti, permettendo la partecipazione attiva alle attività e stimolando l'acquisizione di competenze trasversali. La

scrittura collaborativa, le piattaforme online interattive ed i sistemi di comunicazione aumentativa migliorano l'apprendimento e la motivazione, la cooperazione ed il successo personale e sociale (McNicholl et al., 2019).

L'implementazione di un ambiente PBL digitale inclusivo prevede la progettazione congiunta delle attività e dei materiali didattici, la documentazione e la valutazione collaborativa dei progressi di apprendimento. Queste strategie di apprendimento personalizzato permettono un maggior coinvolgimento degli studenti con fragilità, potenziando le loro abilità metacognitive e la consapevolezza di sé (Zappaterra, 2022). In fase di progettazione, è importante valutare che le tecnologie compensative e assistive non comportino nuove forme di esclusione tecnologica, rispettando i principi dell'Universal Design for Learning. La definizione del compito, la scelta dei ruoli, l'organizzazione dei tempi e degli strumenti da utilizzare rappresentano un aiuto cruciale per la strutturazione del compito e una risposta a ogni studente/ssa con BES (Fissore, 2022). La gestione e la cura dei tempi si rivela importante per gli studenti con disabilità, poiché la necessità di un tempo supplementare è fondamentale per l'autonomia e il controllo dell'attività (Fissore, 2022). Inoltre, l'utilizzo di una varietà di applicazioni e piattaforme digitali aumenta l'autonomia e riduce il livello di difficoltà, permettendo un alto livello di personalizzazione e un'efficace integrazione (McNicholl et al., 2019). In merito alla dimensione tecnologica, è necessario prestare attenzione all'esclusione tecnologica che può derivare dall'utilizzo di tecnologie digitali poco inclusive (Zappaterra, 2022).

Attraverso le piattaforme digitali e la mediazione tecnologica, lo spazio digitale può diventare un vero ambiente di negoziazione di significati. Le risorse e le applicazioni presenti online offrono agli studenti strumenti innovativi per il confronto di punti di vista diversi e per la rielaborazione della conoscenza in maniera critica e cooperativa (Fissore, 2022). Questo processo di costruzione di una comunità di apprendimento inclusiva in un ambiente di apprendimento aperto e dialogico contribuisce a incrementare l'efficacia del progetto (Fissore, 2022). Per gli studenti con disabilità, l'utilizzo di tecnologie assistive (ausili elettronici e strumenti informatici, app e software) nelle diverse fasi del progetto rappresenta un elemento cruciale. La tecnologia in questione permetterà a questi studenti di accedere ad ambienti di apprendimento più inclusivi e accessibili, incrementando il loro rendimento scolastico e le loro competenze sociali (McNicholl et al., 2019).

L'adozione di queste tecnologie personalizzate nell'ambiente di apprendimento permette di ottenere un duplice beneficio: da un lato, una riduzione dei limiti metodologici e comportamentali degli studenti (McNicholl et al., 2019) e, dall'altro, un forte incremento

dell'autonomia (Zappaterra, 2022). L'utilizzo della personalizzazione tecnologica in ambienti di apprendimento PBL porta al superamento del divario esistente fra studenti con e senza disabilità, migliorando le competenze e la consapevolezza sociale e identitaria dei primi (McNicholl et al., 2019). Alcune ricerche nel campo *dell'assistive technology* ad esempio dimostrano che gli studenti con difficoltà di apprendimento, quando utilizzano le tecnologie per la comunicazione, migliorano il successo personale e la loro identità personale e sociale nel gruppo classe (McNicholl et al., 2019).

La qualità delle tecnologie e la loro efficacia a supporto del processo di apprendimento dipendono dalla competenza e dal grado di preparazione dei docenti. Per ottenere il massimo vantaggio dall'utilizzo delle tecnologie emergenti, i docenti devono essere in grado di valutare e supportare efficacemente le specifiche esigenze degli studenti, in modo che essi possano godere appieno delle nuove possibilità offerte da questi strumenti (Joy, 2023).

Questi vantaggi possono essere replicabili anche in contesti con un'alta incidenza di difficoltà ambientali, aumentando il livello di coinvolgimento degli studenti nell'ambiente scolastico, incrementando la partecipazione e le competenze trasversali. In questo senso, le attività di progettazione congiunta promuovono un clima di apprendimento positivo e stimolano lo sviluppo di strategie per l'acquisizione di competenze trasversali (Zappaterra, 2022; Fornasari, 2024). Lo strumento di valutazione condivisa del progetto risulta, inoltre, uno dei migliori per sostenere l'acquisizione di competenze trasversali, perché la condivisione degli obiettivi formativi fa diventare l'apprendimento non solo un'attività educativa, ma soprattutto un'attività di vita (Fornasari, 2024). Un ruolo chiave nello sviluppo di ambienti di apprendimento positivi ed efficaci riveste il monitoraggio continuo degli esiti dell'apprendimento, la documentazione e la valutazione. Questi processi permettono di valutare l'efficacia degli strumenti utilizzati, di modificare o implementarli attraverso la condivisione di buone pratiche, aumentando i benefici offerti dal modello PBL (Fornasari, 2024).

4.3 Flipped classroom inclusiva

La flipped classroom inclusiva è un modello didattico innovativo che, attraverso l'invio anticipato dei materiali digitali, dà l'opportunità a tutti gli studenti con bisogni educativi speciali di confrontarsi con i contenuti didattici secondo i propri stili e tempi di apprendimento e di avere risultati più eque e gradi di partecipazione superiori ai modelli tradizionali. Gli studenti con difficoltà di apprendimento, attraverso il preventivo accesso a video, materiali multimediali e interattivi, possono organizzare il proprio studio autonomamente e hanno anche

l'opportunità di ripetere, più volte, la spiegazione o le attività, riducendo così il carico cognitivo rispetto a una lezione di tipo frontale (Marzano & Calvani, 2020). Tutto ciò migliora l'esperienza scolastica attraverso l'implementazione di risorse più vicine alle specificità e ai bisogni dei singoli, favorendo così la personalizzazione. L'accesso ai contenuti attraverso strumenti in linea con le proprie necessità risulta un ottimo sostegno didattico per lo/la studente/ssa con BES (Marzano & Calvani, 2020; Joy, 2023). Per far sì che il modello didattico della flipped classroom si realizzi appieno, è essenziale che il materiale inviato, per favorire l'inclusività, sia in linea con le necessità individuali e sia fruibile e accessibile.

Invertendo le attività eseguite a casa con quelle in classe, il tempo della lezione diventa un tempo utile per le attività pratiche di vario genere, lasciando al momento della relazione frontale lo spazio per il supporto allo/a studente/ssa, che può così usufruire del feedback individualizzato da parte dell'insegnante, necessario per il successo scolastico (Marzano & Calvani, 2020). Il tempo della classe può essere utilizzato con metodologie didattiche attive come il cooperative learning, il peer tutoring e altre metodologie didattiche che hanno portato grandi miglioramenti nell'impegno emotivo e sociale degli studenti con BES, favorendo inoltre il coinvolgimento, l'autonomia e il senso di appartenenza (Di Padova & Lotti, 2024). Collaborare, inoltre, aiuta a riconoscere la diversità come una risorsa che stimola il senso di rispetto e crea una comunità di apprendimento maggiormente coesa e accogliente, favorendo un clima scolastico più sereno e inclusivo. I docenti, monitorando attraverso le piattaforme il livello di comprensione degli studenti, possono effettuare feedback e supporto personalizzati, per permettere la flessibilità della didattica e la facilitazione dei compiti durante il lavoro di gruppo (Joy, 2023).

Piattaforme e applicativi utilizzati nel modello della flipped classroom (video, app con feedback automatizzati, chat, etc.) offrono la possibilità di incrementare l'autonomia degli studenti e aumentare la loro soddisfazione rispetto all'intero processo di apprendimento. Tuttavia, l'utilizzo di tali strumenti non deve, per quanto possibile, ostacolare la fruizione dei materiali didattici e la loro esplicazione, rischiando di creare forme di esclusione di vario genere, specialmente per gli studenti con difficoltà (Joy, 2023). In questo senso, l'inclusività e l'efficacia della flipped classroom dipendono dal modo in cui vengono pensati e realizzati gli strumenti utilizzati per apprendere. Il buon funzionamento del modello richiede, quindi, che gli strumenti implementati si avvalgano di un buon design universale per l'apprendimento, che ne consenta l'accessibilità, l'usabilità e l'efficacia per i destinatari. Alcuni studi in merito hanno messo in luce che l'implementazione impropria del modello e di questi strumenti, sebbene potenzialmente di qualità, porta inevitabilmente all'aumento del divario digitale tra gli studenti,

sottolineando l'importanza della formazione continua per i docenti, indispensabile per l'utilizzo consapevole e critico delle tecnologie (Marzano & Calvani, 2020). Il corretto utilizzo dei mezzi a disposizione da parte dei docenti costituisce la base affinché l'accessibilità al materiale didattico non crei ostacoli aggiuntivi per gli studenti con BES, compromettendo i principi dell'equità educativa.

Alcuni studi in cui sono state confrontate le modalità asincrone (pre-visione, pre-ascolto di video, app, giochi, etc.) con quelle sincrone (svolte in classe), hanno messo in evidenza che le modalità asincrone, in cui lo/la studente/ssa usufruisce del materiale didattico digitalizzato autonomamente, influenzano positivamente l'engagement cognitivo, emotivo e comportamentale e la partecipazione sociale. Utilizzando queste modalità, tutti gli studenti con bisogni educativi speciali possono beneficiare, anche in termini di tempistiche, della lezione, potendo fruire di un processo di apprendimento maggiormente in linea con le proprie necessità e peculiarità. Ciò favorisce una maggiore consapevolezza degli stili di apprendimento individuali ed è di vitale importanza per gli studenti con problemi di attenzione o con difficoltà di tipo linguistico (Mohammadi Zenouzagh et al., 2023). Al tempo stesso, però, le attività sincrone, effettuate preferibilmente in piccoli gruppi, favoriscono lo sviluppo del senso di appartenenza al gruppo classe, costituendo un fattore chiave per una classe inclusiva e un ambiente positivo e collaborativo (Mohammadi Zenouzagh et al., 2023). Sebbene in modalità asincrona si implementino le pratiche di metacognizione e autonomia attraverso le piattaforme testuali (come i blog, ad esempio), queste si rivelano meno efficaci di quelle multimodali (video o audiolibri) nello sviluppo della sfera emotiva e sociale, evidenziando quindi l'opportunità di unire le due modalità per accrescere i benefici dell'apprendimento (Mohammadi Zenouzagh et al., 2023; Marzano & Calvani, 2020).

Un ulteriore fattore di successo di una flipped classroom inclusiva è la competenza digitale dei docenti e la loro capacità di generare contesti flessibili e inclusivi. La competenza dei docenti a gestire e progettare gli ambienti di apprendimento incrementa quando hanno a disposizione programmi di formazione e aggiornamento che sviluppano le capacità professionali di progettare una didattica inclusiva, flessibile e dinamica, capace di creare strategie e materiali sempre nuovi (Di Padova & Lotti, 2024). L'approccio autoriflessivo alla propria pratica professionale, la progettazione efficace, l'analisi dell'impatto e del feedback sul processo di apprendimento e lo scambio professionale fra colleghi favoriscono l'efficacia dei materiali proposti, innescando un apprendimento più equo per tutti gli studenti (Marzano & Calvani, 2020). È essenziale promuovere, quindi, una cultura organizzativa della professione orientata verso l'inclusione, creando comunità di apprendimento professionali, che abbiano al loro centro

gli obiettivi da raggiungere, le competenze chiave necessarie e i materiali utilizzati per lo sviluppo dei progetti di insegnamento-apprendimento (Dettori & Letteri, 2021; Joy, 2023). La flipped classroom inclusiva, in definitiva, rappresenta una tipologia di scuola collaborativa e flessibile, che offre un ambiente stimolante per l'apprendimento e la didattica e promuove un'equa partecipazione di tutti gli attori scolastici (Di Padova & Lotti, 2024).

5. Ambienti di apprendimento ibridi

Gli ambienti di apprendimento ibridi sono strategici nel combinare presenza e distanza per consentire una partecipazione inclusiva e flessibile degli studenti. Questa sezione si concentra sulla progettazione e sull'integrazione degli ambienti di apprendimento virtuali, inserendosi in un più ampio percorso di innovazione pedagogica e tecnologica. L'obiettivo è l'analisi di come le nuove modalità possano dare risposte alle esigenze della scuola, favorendo inclusione e partecipazione.

5.1 Progettazione di spazi virtuali

La progettazione di spazi virtuali per l'apprendimento inclusivo deve tener conto del fatto che l'accessibilità e la personalizzazione degli ambienti virtuali richiedono l'integrazione di tecnologie di supporto, tecnologie assistive, chatbot e simulatori. Ad esempio, secondo la letteratura, sistemi che sfruttano l'intelligenza artificiale e che sanno adattare i contenuti in base alle esigenze di soggetti con disabilità o DSA rappresentano un significativo passo avanti verso la creazione di uno spazio educativo inclusivo (De Mutiis et al., 2025). Infatti, tali sistemi permettono una personalizzazione sia dei contenuti proposti sia della loro interazione con il sistema.

Chatbot educativi che sfruttano l'intelligenza artificiale supportano la personalizzazione dei percorsi, permettono di gestire in tempo reale le attività e i materiali didattici e di fornire immediato supporto a utenti con difficoltà linguistiche o cognitive (De Mutiis et al., 2025). Attraverso il monitoraggio di diversi tipi di dati provenienti dai processi di interazione degli studenti con il sistema, essi permettono al personale docente di intervenire immediatamente per adattare materiali e attività. L'implementazione di chatbot in questo modo aumenta il livello di autonomia degli utenti e supporta il lavoro del personale docente.

I simulatori virtuali, progettati in base ai principi dello Universal Design for Learning, permettono un'esperienza di apprendimento attiva a distanza eliminando le barriere fisiche e

favorendo la partecipazione di tutti gli studenti alle attività di laboratorio. L'integrazione di sistemi di realtà aumentata nei simulatori aumenta ancora di più la motivazione all'apprendimento e permette agli studenti di fare esperienze di immersione di tipo laboratoriale (Todino et al., 2024). Tali tecnologie, inoltre, permettono agli studenti con disabilità motorie e sensoriali di fare esperienze di apprendimento attivo e partecipativo a distanza. L'integrazione di tecnologie assistive (TA) e adattive in spazi virtuali per l'apprendimento, come software di sintesi vocale e predittivi, permette di affrontare il problema dell'accessibilità ai contenuti, con un incremento del livello di autonomia e soddisfazione dell'apprendimento da parte degli studenti con DSA (Rega et al., 2024). Uno studio critico sull'integrazione delle tecnologie assistive (TA) e della progettazione di ambienti virtuali inclusivi in contesti educativi suggerisce che la progettazione inclusiva degli ambienti virtuali di apprendimento dovrebbe prevedere l'integrazione delle TA, non come elementi esterni da adattare, ma come parte di una progettazione partecipativa, attraverso un approccio co-designing che coinvolga tutti gli attori (docenti, specialisti, studenti) (Pellegrini, 2025). Ciò dovrebbe permettere di adattare la progettazione alle varie esigenze degli studenti e, quindi, creare ambienti virtuali di apprendimento con interfacce personalizzabili, interazioni flessibili, personalizzazione del contenuto e accessibilità multimodale.

Un altro caso di spazio didattico immersivo è quello dei musei virtuali in realtà aumentata, in cui i contenuti sono resi disponibili con diversi sistemi e modalità (per esempio, testi ad alta leggibilità, sottotitoli e traduzioni per gli studenti con difficoltà uditive o linguistiche), consentendo a coloro che presentano limitazioni motorie o sensoriali di interagire attivamente con i materiali proposti (Todino et al., 2024). Un approccio in cui i contenuti didattici e di approfondimento in formato digitale sono fruibili su dispositivi personali (BYOD - Bring Your Own Device) è capace di colmare il digital divide nelle classi eterogenee dal punto di vista dell'accesso alle tecnologie (Todino et al., 2024). Tale approccio permette a tutti gli studenti, indipendentemente dal loro background socio-economico, di fruire delle risorse virtuali utilizzando il proprio tablet, computer o smartphone, con il vantaggio di poter interagire con opere, ambienti ed elementi tridimensionali (per esempio, la ricostruzione virtuale di un edificio storico, di un reperto o di un'opera d'arte) grazie al loro dispositivo personale e portatile. L'approccio di implementazione di sistemi educativi virtuali attraverso BYOD, e il sostegno della partecipazione attiva attraverso l'approccio multicanale per l'offerta dei contenuti, permette un apprendimento personalizzato di ogni studente/ssa con un adeguato livello di coinvolgimento, a partire dalle proprie modalità di fruizione preferite: con testi, audio, video, sottotitoli, modalità ad alta o bassa leggibilità, in base alle esigenze di ciascuno (Todino et al.,

2024; Pellegrini, 2025). Pertanto, si può colmare l'esclusione dovuta al digital divide infrastrutturale in tutte le scuole, soprattutto in quelle che, situate in aree svantaggiate e periferiche, non sempre dispongono delle attrezzature tecnologiche, creando un ambiente inclusivo e partecipativo con un basso investimento in infrastrutture. In questo modo, è possibile responsabilizzare direttamente gli studenti e le loro famiglie sull'uso appropriato delle tecnologie e personalizzare l'apprendimento per soddisfare le diverse modalità cognitive degli studenti. Ad ogni modo, è importante sottolineare che per rendere i musei virtuali in realtà virtuale o aumentata (RV/RA) efficaci, è essenziale garantire una preparazione adeguata del personale docente all'utilizzo del RV/RA, sia per l'inserimento dei contenuti nell'intero curriculum, sia per massimizzare l'utilizzo di tutte le funzionalità del museo virtuale nella loro proposta didattica, sia per integrare e stimolare l'utilizzo del museo RV/RA anche come momento preparatorio a eventuali uscite didattiche nei musei fisici (Todino et al., 2024; Pellegrini, 2025).

Per il processo di progettazione di ambienti virtuali è fondamentale prevedere l'implementazione di piattaforme collaborative e repository. Le piattaforme collaborative rappresentano uno strumento essenziale per la creazione di comunità di pratiche educative per la condivisione sistematica e documentabile delle buone pratiche per l'inclusione (Pellegrini, 2025). Le piattaforme collaborative permettono la formazione di gruppi di lavoro e di apprendimento cooperativo eterogenei che rendano possibile l'inclusione anche di studenti con bisogni educativi speciali, creando immediatamente canali di distribuzione e feedback di materiali e contenuti didattici (Pagliara, 2025). L'obiettivo, quindi, è creare un archivio di repository di materiali ad alta leggibilità progettati secondo criteri accessibili che consenta ai docenti di usufruire immediatamente delle buone pratiche che promuovano una didattica inclusiva evidence-based (Baldassarre & Sasanelli, 2021).

Un'implementazione del paradigma ad ambienti virtuali per l'apprendimento, basata sull'adattamento e l'evoluzione del sistema attraverso il monitoraggio, la raccolta di dati (user and system logs) e l'analisi in tempo reale delle prestazioni di tutti gli utenti del sistema (docenti e studenti), permette il passaggio da ambienti virtuali con contenuti prefissati a ecosistemi digitali adattivi che vengono modulati e personalizzati in base al comportamento degli utenti. Tale paradigma permette, di fatto, il passaggio da una progettazione a priori a una progettazione del sistema che si adatta dinamicamente alle esigenze del momento, tramite la raccolta di dati e l'utilizzo di intelligenza artificiale (Rega et al., 2024). Questo cambiamento si verifica attraverso la valorizzazione dell'utente stesso: le diverse figure professionali (educatori, psicologi, docenti, tecnici informatici) e, soprattutto, gli studenti contribuiscono attivamente al

miglioramento del processo di apprendimento attraverso diversi meccanismi (Rega et al., 2024).

Un esempio di tali sistemi sono i LET (Learning Enhancer Tools), i sistemi educativi virtuali avanzati che integrano l'intelligenza artificiale adattiva e si basano sull'individuazione dei punti di forza di ciascuno/a studente/ssa e sulla motivazione. Essi forniscono una interfaccia utente personalizzata, feedback immediato sull'apprendimento e l'integrazione nel mondo del lavoro, personalizzazione del percorso didattico per tutti e apprendimento in autonomia. Dati i tempi limitati a disposizione dei docenti per l'adattamento personalizzato dei contenuti, tali piattaforme permettono l'aumento della motivazione degli studenti, la crescita personale, la diminuzione dell'abbandono scolastico e l'aumento della qualità dell'apprendimento, sia quello indipendente degli studenti che quello coordinato dagli insegnanti (Rega et al., 2024). Per quanto concerne la formazione degli insegnanti, la documentazione delle buone pratiche educative e l'autoformazione tramite dati oggettivi e immediatamente disponibili relativi ai metodi, ai materiali e ai feedback che sono risultati più efficaci per ciascun profilo individuale degli studenti (De Mutiis et al., 2025), è evidente la possibilità di favorire l'autoformazione basata su dati oggettivi raccolti e analizzati in tempo reale tramite meccanismi che utilizzano l'intelligenza artificiale. In questo modo, è possibile implementare dei meccanismi che permettano a tutti gli attori del sistema scuola (tecnici informatici, insegnanti, studenti) di non essere semplicemente dei fruitori del sistema, ma i pilastri per la sua innovazione e crescita, permettendo di raccogliere e validare immediatamente idee ed esperienze su nuovi sistemi e strategie di insegnamento che vanno a incrementare il processo formativo del personale scolastico a basso costo e in un tempo relativamente breve (Rega et al., 2024; Pellegrini, 2025). Il modello implementativo del LET, quindi, richiede la nascita e la sperimentazione di una rete di scuole in Italia in cui gli attori vengano formati ed esposti a una nuova prassi, consentendo loro di partecipare a un progetto innovativo condiviso (per esempio, una comunità di pratica) in cui, affinando la propria conoscenza e competenza sull'argomento, l'adeguamento e l'evoluzione vengono percepiti come una risorsa, un incentivo verso la formazione e l'apertura a un mercato in cui tutti sono consapevoli dei propri punti deboli e deboli, non il punto di chiusura o un potenziale rischio (Rega et al., 2024; Pellegrini, 2025).

La progettazione di spazi virtuali per l'apprendimento presuppone l'integrazione di dispositivi mobili, piattaforme di rete e applicazioni di collaborazione che consentano di partecipare alle attività a chi, per motivi di salute o personali, non può essere presente fisicamente a scuola. La videoconferenza, la chat di gruppo e il repository digitale permettono di limitare la distanza spazio-temporale, consentendo agli studenti di avvertire una forte sensazione di presenza

virtuale (Ravicchio et al., 2015).

Affinché lo spazio virtuale diventi un ambiente inclusivo, è necessario superare un approccio esclusivamente tecnologico per promuovere aspetti motivazionali, relazionali e partecipativi. Bisogna creare ambienti di interazione e cooperazione nei quali gli studenti si sentano inclusi e stimolati a interagire. In questo senso, la progettazione di spazi virtuali per l'apprendimento deve soddisfare le esigenze degli studenti con BES attraverso attività sincrone e asincrone, accessibili e personalizzate (Ravicchio et al., 2015; Navas-Bonilla et al., 2025).

L'utilizzo di strumenti di comunicazione multimodale permette la personalizzazione dell'esperienza di apprendimento, poiché attraverso video, immagini, suoni e testi si può veicolare un messaggio educativo più significativo. La diversità di canali comunicativi riduce l'ansia e promuove un apprendimento più efficace, specialmente per studentesse e studenti con fragilità di tipo comunicativo ed emotivo (Morganti et al., 2016). È fondamentale verificare l'usabilità degli strumenti e la loro compatibilità con vari sistemi operativi attraverso un test con gruppi di utenti con caratteristiche diverse.

Un altro aspetto che rientra in una progettazione inclusiva di spazi virtuali riguarda il monitoraggio degli elementi emotivi e relazionali nella comunità scolastica, attraverso l'utilizzo di applicazioni e strumenti digitali per la misurazione dello stato emotivo (app di self-report socio-emotivo e scale di autovalutazione). In questo modo, è possibile intervenire nel caso di isolamento ed esclusione attraverso strategie di promozione della relazione (Morganti et al., 2016). In merito alla raccolta e all'utilizzo dei dati raccolti, la scuola deve formare i docenti attraverso corsi di sensibilizzazione e formazione. L'efficacia degli spazi virtuali dipende dalle competenze tecnologiche del personale scolastico, il quale deve possedere le capacità di saperle utilizzare nella didattica e renderle accessibili per l'inclusione scolastica (Di Padova & Lotti, 2024).

Un altro fattore importante riguarda la progettazione di interventi che prevedano l'impiego di tecnologie assistive fisiche e sensoriali che consentano l'apprendimento anche a studenti con disabilità di tipo visivo, motorio o di apprendimento (Navas-Bonilla et al., 2025). L'uso delle tecnologie assistive richiede un'analisi preventiva dei bisogni specifici di ogni studente/ssa e una fase di co-progettazione dell'intervento con i genitori e il team degli specialisti. L'integrazione di strumenti tecnologici deve promuovere l'apprendimento, assecondando il livello di sviluppo di tutti gli studenti (Navas-Bonilla et al., 2025). Si deve valutare la possibilità di prevedere nell'istituzione scolastica una postazione di ausili tecnologici a disposizione di chi ne ha bisogno e si devono prevedere, di concerto con la famiglia, i costi e le implicazioni organizzative necessarie. Una progettazione inclusiva di spazi

virtuali dovrebbe prevedere diverse metodologie educative che promuovano il successo formativo di studenti con BES. La differenziazione dei percorsi, delle strategie e delle consegne, l'integrazione di attività in grande gruppo e individuale sono degli esempi (Di Padova & Lotti, 2024). Per quanto riguarda le difficoltà linguistiche e comunicative, esistono diversi software per la comunicazione aumentativa e alternativa, ad esempio: il software per la generazione di simboli, l'applicazione per smartphone che produce sintesi vocale. Tutto ciò contribuisce a facilitare l'espressione e la comprensione (Navas-Bonilla et al., 2025). Per la realizzazione di una progettazione efficace e dinamica è necessario raccogliere un feedback continuo (Di Padova & Lotti, 2024).

Le comunità di apprendimento online e la formazione degli insegnanti sono cruciali per il buon esito degli spazi virtuali. La possibilità di interagire con altri docenti attraverso canali social o web consente al personale di arricchire le proprie conoscenze sulle nuove tecnologie (Dettori & Letteri, 2021). La scuola può monitorare i risultati con l'aiuto di programmi di analytics che permettano di raccogliere dati quantitativi (numero di studenti, età, durata di tempo trascorsa sulle attività, tempo speso a ogni attività e numero di attività completate) e, grazie a indicatori specifici, è possibile valutare le prestazioni delle soluzioni implementate (Di Padova & Lotti, 2024).

5.2 Integrazione presenza-distanza

L'integrazione della modalità blended (presenza e distanza) come risposta concreta e urgente ai fabbisogni di flessibilità educativa posti in risalto soprattutto durante il periodo pandemico, si è dimostrata, infatti, efficace nel consentire l'accesso a scuola a soggetti inabili alla frequenza in presenza a causa di malattie, lontananza fisica o disabilità, prevenendo e limitando esclusioni dalle attività didattiche. La ricerca condotta da Joosten et al. (2021) sottolinea quanto, nell'ottica dell'inclusione scolastica, questa modalità possa favorire una maggiore partecipazione e una maggiore equità nell'apprendimento rispetto all'erogazione puramente in presenza. L'organizzazione di percorsi educativi blended (presenza e distanza) consente di avviare percorsi personalizzati in grado di supportare e incentivare la collaborazione tra tutti gli agenti formativi, attenuando il senso di solitudine, isolamento e incomunicabilità che ancora oggi caratterizza le esperienze scolastiche dei ragazzi con fragilità. Un contributo importante è l'efficacia del blended nel gestire tempi di frequenza a scuola e tempi in famiglia, favorendo l'organizzazione di attività asincrone fruibili in modalità "on demand", con l'attenzione ai ritmi di vita delle famiglie e alla conciliazione tempi lavoro-famiglia. Tale aspetto è stato

particolarmente gradito durante il periodo post pandemico (Joosten et al., 2021), quando la richiesta di fruizione di tempi più prolungati a distanza è aumentata.

Per una reale implementazione del blended, è fondamentale rilevare le disponibilità e il fabbisogno di device e connessioni per docenti e studenti al fine di poter fornire, ove necessario, device in comodato d'uso e/o supporto alla connessione per assicurare la piena partecipazione di tutti. La DDI ha chiarito quanto fosse necessario avere una connessione e un device che permettessero di evitare nuove forme di esclusione e discriminazione (Zambianchi & Ferrarese, 2021).

Per affrontare i bisogni specifici di ogni singolo alunno, una metodologica didattica inclusiva ed efficace è data dall'integrazione sinergica tra metodi sincroni e asincroni (Zambianchi & Ferrarese, 2021), monitorando costantemente l'andamento degli studenti per aggiustare in itinere le strategie didattiche, le attività proposte, i materiali e gli strumenti. Ma questo non è possibile se non con adeguata preparazione metodologica-tecnologica del docente, che deve avere gli strumenti adeguati a progettare, gestire e "monitorare" un ambiente di apprendimento così diverso da quello classico, perché anche qui, senza le giuste precauzioni, si rischia di fare inclusione non intenzionale (Testa, 2023).

Le tecnologie, utilizzate come mediatori inclusive, rappresentano uno strumento dalle innumerevoli possibilità nel ridurre i fenomeni di marginalizzazione ed estraneità, presenti inevitabilmente nelle classi eterogenee. La possibilità di personalizzare il percorso di apprendimento, di utilizzare le tecnologie e le risorse disponibili più rispondenti alle capacità, agli interessi e ai bisogni di ciascuno, di scegliere materiali per la fruizione di lezioni che possono essere riascoltate più volte, di utilizzare risorse di diversa natura, di collegare le discipline, di costruire percorsi interdisciplinari sono solo alcuni dei fattori che rendono l'azione di insegnamento/apprendimento sempre più rispondente ai bisogni specifici di ciascuna persona che apprende (Testa, 2023).

L'uso di particolari strumenti tecnologici nei contesti blended favorisce l'inclusione, soprattutto degli studenti con BES e disabilità. Piattaforme collaborative, software didattici, strumenti digitali di valutazione formativa, tecnologie assistive e tutte le risorse di personalizzazione del percorso, facilitano, infatti, l'espressione del dialogo, della sperimentazione, la partecipazione, la valorizzazione delle competenze di tutti, un apprendimento attivo e costruttivo e la pluralità di competenze che la scuola contemporanea sollecita e persegue, anche grazie a contesti blended (Testa, 2023). Un ulteriore passo da compiere, che può portare a una più significativa efficacia delle azioni didattiche inclusive in contesti blended, è quello della co-progettazione tra docente curricolare e docente di sostegno, che facilita la realizzazione di pratiche educative

sempre più coerenti, efficaci e significative per tutti.

La formazione digitale dei docenti è la variabile più critica del successo di questa sfida. In tal senso, l'84% degli insegnanti è orientato a richiedere l'utilizzo di avatar, realtà aumentata e intelligenza artificiale per facilitare le capacità di regolazione emotiva e prosociale dei partecipanti a interventi blended (Barca et al., 2024). Un'altra leva strategica risiede nell'implementazione di corsi di aggiornamento metodologico e tecnologico ad alto contenuto laboratoriale e collaborativo che consentano ai docenti di aumentare il repertorio di strategie didattiche inclusive, sperimentabili in contesti misti. L'attività laboratoriale favorisce le attività di co-progettazione che supportano il lavoro a distanza e l'integrazione con il curriculum in presenza (Barca et al., 2024). Anche in questo caso, è fondamentale la costruzione di un repository di buone pratiche in cui tutti i docenti possano confrontarsi e aggiornare le metodologie utilizzate, in modo da innovare la didattica blended e da incrementare le competenze specifiche e tecnologiche e la motivazione all'utilizzo di strategie didattiche inclusive (Barca et al., 2024). L'integrazione tra presenza e distanza può considerarsi l'incarnazione dei principi dell'Universal Design for Learning (UDL) in un sistema che richiede flessibilità e adattabilità per sostenere il percorso educativo di tutte le studentesse e di tutti gli studenti. Gli ambienti di apprendimento blended possono, dunque, rivelarsi risorse efficaci al servizio di una scuola chiamata a trasformarsi e a rispondere in modo dinamico alle nuove emergenze educative, garantendo anche la personalizzazione dei percorsi, l'eliminazione delle barriere per la partecipazione e l'apprendimento e la promozione di una pluralità di modalità di coinvolgimento e di azione (Zambianchi & Ferrarese, 2021).

La scuola si sta già trasformando attraverso la messa a disposizione di prodotti digitali accessibili per gli studenti con disabilità, software didattici a struttura modulare, pacchetti interattivi o materiali multimediali che supportino l'implementazione dei principi UDL negli ambienti di apprendimento blended (Zambianchi & Ferrarese, 2021). Tali software, in alcuni casi già disponibili, si caratterizzano per livelli di accessibilità adeguati a diversi studenti, in quanto strutturati in attività a bassa richiesta cognitiva per tutti gli studenti e, contestualmente, attività in cui il livello cognitivo è aumentato, rivolte agli studenti con buon livello di sviluppo delle competenze. Il sistema dell'istruzione, a distanza di anni, sta sviluppando ambienti di apprendimento resilienti e adatti ai cambiamenti tecnologici e sociali, al fine di garantire opportunità di apprendimento per tutti, rispondendo con flessibilità, apertura e inclusione. Ma per raggiungere questo traguardo, non si può lasciare sola la scuola: si richiede la sinergia di scuole, famiglie e istituzioni.

L'integrazione presenza-distanza nella didattica risulta essere, quindi, una sfida rilevante

dell'educazione inclusiva, che deve affrontare le sfide della modernità, dell'implementazione di tecnologie, e la necessità di personalizzazione degli interventi educativi. Perché possa risultare efficace, dunque, è necessario prevedere ambienti flessibili, che promuovano l'interazione di tutti gli alunni, superando barriere di natura temporale e spaziale attraverso dispositivi mobili e connessione di rete. Infatti, come emerso dallo studio delle pratiche innovative negli spazi ibridi di apprendimento, la possibilità di frequentare le lezioni sincrone o asincrone attraverso un dispositivo connesso può accrescere l'appartenenza a una comunità scolastica, riducendo le sensazioni di isolamento e la probabilità di essere esclusi (Ravicchio et al., 2015), a patto che essi vengano progettati in modo inclusivo, affinché chiunque, e non solo alcune categorie di persone, possa trarre beneficio da questa strategia didattica.

L'integrazione degli studenti con bisogni educativi speciali nella didattica mista necessita di un intervento educativo differenziato in termini di contenuti e modalità, con materiali digitali accessibili e facilmente usabili per tutti gli alunni e con lo svolgimento di attività collaborative. La letteratura scientifica di settore suggerisce, infatti, che i più efficaci interventi di natura inclusiva siano quelli che prevedono l'uso di strumenti compensativi per gli studenti con DSA e BES e la progettazione di attività inclusive per tutti gli alunni (Di Padova & Lotti, 2024), in grado di rendere la scuola democratica e accogliente per tutti gli studenti e le loro diverse culture, bisogni e difficoltà di apprendimento. Tuttavia, è necessario considerare che i bisogni degli alunni sono in evoluzione e che, pertanto, questo approccio richiede una costante riflessione e rielaborazione delle strategie inclusive, per evitare il rischio che le diversità diventino barriere all'apprendimento.

La figura del docente e la sua formazione giocano un ruolo centrale in questo scenario, perché è suo compito progettare interventi pedagogici che siano un'equilibrata combinazione di lezioni sincrone in diretta e fruizione asincrona di risorse multimediali. Il docente deve poter scegliere quali strumenti usare con quali bambini, personalizzando gli interventi e bilanciando attività svolte online in diretta e offline. Grazie a software, applicazioni e piattaforme online, si possono monitorare costantemente i progressi di ogni singolo alunno, attivando un intervento mirato qualora si manifestino difficoltà (Monzani, 2022). L'integrazione tra la didattica in presenza e a distanza è una sfida complessa che deve considerare anche le questioni relative all'usabilità e all'accessibilità degli strumenti e delle piattaforme tecnologiche utilizzati per la didattica online. Per evitare difficoltà in termini di usabilità degli spazi virtuali (ad esempio, barriere di natura tecnologica, difficoltà di gestione dei tempi e degli spazi, problemi legati alla disponibilità di dispositivi) è necessario elaborare strategie coerenti e coordinate per tutti gli attori dell'ambiente scolastico. Dall'esperienza dello studio a distanza durante il periodo

pandemico si è visto come l'uso esclusivo dello smartphone, in assenza di strategie di autoregolazione dello/a studente/ssa, possa rivelarsi fortemente stressante per gli studenti, in termini di disattenzione, deconcentrazione, disturbi del sonno, calo del rendimento e relazioni sociali (Rossi et al., 2020). Dunque, è necessario educare gli studenti a un uso moderato di questi dispositivi, ad esempio, spegnendo il telefono durante il lavoro, facendo pause, etc. per ritrovare la concentrazione e il benessere psicologico. Per gli studenti con BES, la co-progettazione di un ambiente di apprendimento in forma ibrida aumenta la motivazione e la partecipazione degli studenti, ma solo se la creazione dello spazio ibrido è accompagnata da azioni di monitoraggio costante del percorso educativo, flessibilità dell'insegnante, personalizzazione dell'insegnamento e coinvolgimento delle famiglie (Ravicchio et al., 2015; Di Padova & Lotti, 2024; Monzani, 2022; Rossi et al., 2020). Gli ambienti di apprendimento in forma ibrida favoriscono un'equità di trattamento, ma tale scopo può essere realizzato solo se le pratiche didattiche online adottate offrono pari opportunità a tutti gli studenti, tenendo conto della loro disabilità, del fatto che alcuni di loro non hanno un accesso alla tecnologia o a un supporto specializzato. L'integrazione presenza-distanza nella didattica deve quindi essere frutto di una pianificazione mirata ed equa, che valorizzi le potenzialità formative degli strumenti digitali e non si limiti a riprodurre in rete le tradizionali modalità di insegnamento, per promuovere un apprendimento più attivo e collaborativo. Questa integrazione necessita di un continuo lavoro di riflessione da parte di tutti gli attori del processo educativo, volto a superare le barriere che limitano la piena partecipazione degli studenti.

5.3 Accessibilità e usabilità

Il ruolo centrale degli ausili tecnologici accessibili, quali display o stampanti Braille elettronici, tastiere adattate e software screen reader, è quello di garantire l'accesso ai contenuti digitali a studenti con disabilità sensoriali e motorie (Navas-Bonilla et al., 2025). È importante sottolineare, però, che la loro efficacia in relazione alla partecipazione degli studenti alle attività scolastiche dipenderà molto dalla capacità delle scuole di inserire tali dispositivi all'interno delle proprie pratiche (Guaraldi & Nenzioni, 2023). Pertanto, sarà necessaria un'attività di test ed eventuale co-progettazione di tali strumenti tra docenti e studenti, in modo da garantire un impiego efficace della tecnologia per le scuole. I contenuti multimediali progettati dovrebbero essere compatibili con i software di supporto (text-to-speech, screen reader), per garantire la più ampia accessibilità possibile (Joy, 2023; Navas-Bonilla et al., 2025). I materiali digitali di testo, immagini, audio e video dovranno essere presentati in più formati, per adattarsi a stili di

apprendimento e livelli sensoriali diversi. Tutto ciò favorirà la partecipazione degli studenti con bisogni educativi speciali, riducendone l'abbandono scolastico (Navas-Bonilla et al., 2025). Sarà, quindi, opportuno, monitorare costantemente il loro utilizzo, raccogliendo feedback periodici per una migliore fruizione degli stessi.

A causa di divari socio-economici, differenze culturali e mancanze a livello di infrastrutture e risorse adeguate, le tecnologie e le risorse digitali per le persone con disabilità spesso non risultano disponibili. Come visto in precedenza, le statistiche dell'OCSE dimostrano che circa il 68% delle scuole italiane ha riportato una mancanza di dispositivi digitali adeguati o connessioni internet insufficienti, mentre il 47% delle scuole ha dichiarato un problema relativo alla sostituzione di dispositivi non aggiornati (Gottschalk & Weise, 2023).

Si verifica, dunque, un gap tra studenti con un background più favorito e studenti più disagiati (Gottschalk & Weise, 2023). Il periodo pandemico ha accentuato ulteriormente la disuguaglianza, dimostrando una netta contrapposizione per quanto concerne le possibilità che si presentano a studenti e famiglie che hanno accesso alla tecnologia e coloro che, invece, non riescono a usufruirne. Questo scenario risulta problematico poiché, in tal modo, si va a violare il diritto all'inclusione. Pertanto, sarebbe importante che la digitalizzazione delle scuole possa essere accompagnata da un processo continuo di formazione digitale di tutti gli studenti, delle famiglie, degli insegnanti e delle figure professionali (Gottschalk & Weise, 2023), ed è indispensabile effettuare un costante monitoraggio per individuare ed eliminare tutti i possibili ostacoli che possono impedire l'accesso alla tecnologia.

Il legislatore italiano, con la Legge 104/1992, la Legge 170/2010 e la Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012, garantisce i diritti degli studenti con disabilità e DSA all'uso di strumenti compensativi per facilitare l'apprendimento. Ma occorrerà che le scuole traducano in pratica tale principio attraverso la concreta possibilità di utilizzare strumenti e ausili digitali e con la presenza di docenti che siano formati a usarli correttamente (Lampacrescia & Porfiri, 2015). Le scuole dovrebbero valutare l'effettiva funzionalità degli ausili forniti, accertandosi che la procedura di erogazione degli ausili sia adatta ai bisogni dell'utente. A tal fine, appare utile che le scuole possano avere un canale diretto con la rete europea per l'inserimento delle tecnologie. In questo modo sarà possibile superare la frammentazione e le differenze tra i diversi territori regionali e realizzare un'equità scolastica su scala europea. Dalle ricerche sull'uso degli strumenti compensativi in ambito scolastico e universitario si evidenzia che i progetti di e-learning, l'uso del multimediale, del web, degli ausili tecnologici hanno portato a miglioramenti in termini di indipendenza e soddisfazione degli studenti con disabilità (Guaraldi & Nenzioni, 2023). L'uso adeguato di queste risorse digitali può portare molti benefici, anche in termini di

autonomia, efficacia ed efficienza. Tuttavia, tale efficacia delle tecnologie innovative è parzialmente compromessa dalla mancanza di formazione del personale e dal basso livello di aggiornamenti. La disponibilità degli ausili tecnologici non garantisce necessariamente la loro applicazione nei processi educativi. Affinché la tecnologia non rimanga inutilizzata, la ricerca propone una maggiore attenzione al livello di competenza del personale docente e alle frequenti occasioni di aggiornamento che questo effettua (Guaraldi & Nenzioni, 2023; Joy, 2023). Attraverso la partecipazione a numerosi e costanti corsi, laboratori didattici, workshop, seminari e attività di “learning by doing”, per creare delle vere e proprie comunità di pratica tra i docenti, ci si potrebbe sensibilizzare maggiormente all'utilizzo delle tecnologie in classe. Tutto ciò si tradurrebbe in una maggiore crescita e un incremento di competenze a uso degli stessi insegnanti. La formazione e l'aggiornamento devono essere continuativi, con un focus importante sulle persone in difficoltà, in modo tale da non trasformare le nuove tecnologie in cause di discriminazione, ma, al contrario, in mezzi di inclusione e di partecipazione a tutti i livelli (Joy, 2023). La formazione alla consapevolezza e all'etica dovrebbe essere affiancata alla formazione prettamente tecnica. Il feedback, il costante adattamento della pratica alle necessità e la revisione delle strategie, oltre all'efficacia delle risorse digitali accessibili, sono tutti elementi che contribuiscono alla garanzia di pari opportunità a tutti gli studenti.

6. Valutazione e monitoraggio

La valutazione digitale personalizzata grazie all'IA consente la raccolta di dati in tempo reale su studenti con BES. La possibilità di raccogliere e analizzare dati in tempo reale permette un monitoraggio continuo dei progressi e permette una puntuale analisi delle criticità e dei miglioramenti degli studenti con BES e un adattamento individualizzato (De Mutiis et al., 2025). Il monitoraggio tramite piattaforme digitali di raccolta dati su intelligenza artificiale delle attività didattiche permette un'analisi puntuale di abilità, difficoltà e progressi degli studenti (De Mutiis et al., 2025). L'utilizzo di strumenti di monitoraggio automatico per l'individuazione dei soggetti a rischio o in difficoltà, come chatbot e analytics di apprendimento, ha un ruolo chiave nel permettere il riorientamento dei percorsi di apprendimento e degli interventi individualizzati (Buccini, 2024). La possibilità di monitorare continuamente il progresso degli studenti con BES permette la correzione in itinere delle disuguaglianze (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). Consente, inoltre, di personalizzare le strategie didattiche e si rivela fondamentale per gli studenti che intraprendono percorsi di apprendimento a distanza (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024, Pagliara, 2025).

L'uso degli analytics di apprendimento e di chatbot basati su IA ha un impatto cruciale sulla riduzione dell'ansia da prestazione e sull'incremento della motivazione e dell'autoefficacia nell'apprendimento in contesti inclusivi. Il ricorso a chatbot educativi consente di ottenere feedback in tempo reale non giudicanti e personalizzati, aumentando la motivazione all'apprendimento e l'autoefficacia soprattutto negli studenti con DSA (Buccini, 2024; De Mutiis et al., 2025). Il rapido feedback permette allo/a studente/ssa di visualizzare rapidamente i progressi ed è uno strumento per aumentare la fiducia e per incrementare le strategie di apprendimento (Buccini, 2024). L'utilizzo di visualizzazioni tramite analytics di apprendimento per visualizzare i risultati e i progressi stimola la riflessione sugli apprendimenti in gruppo e individualmente e promuove la co-costruzione di un piano di miglioramento personalizzato (De Mutiis et al., 2025). L'IA di feedback chatbot educativi incide anche sulla riduzione dello stress da valutazione e migliora la soddisfazione scolastica degli studenti (Buccini, 2024). L'uso congiunto di griglie di valutazione digitale di livelli di performance e di monitoraggio di abilità trasversali permette di confrontare direttamente i livelli raggiunti da studenti con o senza l'utilizzo di strumenti compensativi e facilitatori. Le griglie di valutazione digitale tramite Universal Design for Learning e tramite i codici dell'ICF forniscono dati accurati e confronti puntuali della situazione di accessibilità e autonomia in contesti differenti (De Mutiis et al., 2025). Mediante gli strumenti di monitoraggio delle abilità si possono raccogliere evidenze accurate sui progressi in abilità trasversali (problem solving, collaborazione, intelligenza emotiva) e sulla pianificazione di strategie individualizzate (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). La combinazione del monitoraggio tramite piattaforme digitali e la documentazione tramite le griglie di valutazione permette, inoltre, la costruzione di repository digitali di buone pratiche, un prezioso strumento di formazione tra pari (Baldassarre & Sasanelli, 2021). La possibilità di monitorare prima e dopo l'intervento con l'ausilio di strumenti digitali consente, ancora, di valutare tempestivamente l'efficacia delle tecnologie e il rispettivo adeguamento al contesto di riferimento (De Mutiis et al., 2025).

L'apprendimento adattativo tramite piattaforme supportate da IA consente di personalizzare ulteriormente gli standard e la procedura di valutazione. Il monitoraggio consente l'adattamento della difficoltà della valutazione in tempo reale, permettendo la revisione dei contenuti del test alle caratteristiche del/la singolo/a studente/ssa e alle sue risposte in itinere. L'utilizzo di sistemi di valutazione adattivi è in grado di offrire un ambiente di valutazione individualizzato a partire dai bisogni educativi speciali di tutti gli studenti (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024).

L'IA permette di presentare contenuti esercitativi in formati differenti (audio, video, testo), modulando la presentazione in funzione di stili di apprendimento e preferenze individuali (De

Mutiis et al., 2025). Le piattaforme di valutazione digitale permettono, inoltre, di monitorare il progresso, per valutare in itinere l'efficacia e modificare l'intervento (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). L'apprendimento dinamico adattativo mira a superare le disuguaglianze (Rega et al., 2024) e si propone di valorizzare i punti di forza e il potenziale di ogni studente/ssa. L'IA permette un assesment dinamico adattato allo sviluppo individuale di studentesse e studenti con BES e di calibrare in modo personalizzato la sfida educativa (Rega et al., 2024). L'integrazione del monitoraggio automatizzato alla valutazione consente l'utilizzo delle procedure di autovalutazione tramite sistemi digitali.

Le evidenze raccolte permettono di inferire che l'implementazione integrata di sistemi digitali per il monitoraggio, la raccolta di evidenze valutative e la fornitura di feedback favorisce sia l'ingaggio degli studenti sia la riflessività dei docenti. La digitalizzazione delle pratiche valutative permette a docenti ed esperti del campo di entrare in comunicazione tra loro per lo scambio di evidenze, metodologie e informazioni, alimentando un processo di crescita riflessiva professionale (Baldassarre & Sasanelli, 2021). Il feedback comportamentale, in combinazione con un feedback più personalizzato (dei docenti), aumenta l'apprendimento riflessivo degli studenti e, congiuntamente, incrementa l'autoconsapevolezza e la motivazione (Buccini, 2024; De Mutiis et al., 2025). Un feedback integrato con un monitoraggio continuo dei progressi aumenta l'adattabilità delle strategie educative individualizzate per assicurare standard elevati. La combinazione di feedback e di monitoraggio continuo delle competenze permette una maggiore riflessività su dati concreti circa le strategie di insegnamento-apprendimento (De Mutiis et al., 2025) e incide sull'incremento della riflessività professionale del docente e sulla generazione di evidenze. L'efficacia dei feedback e dei monitoraggi formativi dipende dall'azione dinamica di network professionali, che permettono il coordinamento tra docenti e esperti del campo e che permettono di tradurre le conoscenze provenienti dalla ricerca e nella pratica di tutti i giorni.

Si esploreranno una varietà di strumenti digitali per misurare e monitorare i progressi di studenti e insegnanti, con lo scopo di migliorare le pratiche didattiche. Questo aspetto si inserisce nel contesto più ampio della riflessione sulle metodologie innovative e sulla formazione del personale scolastico.

6.1 Strumenti di assesment digitale

Gli strumenti di assesment digitale rappresentano un elemento chiave della valutazione inclusiva. Essi, come piattaforme di test online, quiz adattivi e sistemi automatizzati di

valutazione delle risposte, sono spesso modificabili e adattabili in base alle caratteristiche e necessità dello/a studente/ssa, raccogliendo feedback oggettivi e permettendo ai docenti di modificare le loro strategie (Joy, 2023; Pagliara et al., 2024). Un punto importante per un efficace assesment è la capacità di fornire feedback immediati, per cui gli strumenti di valutazione digitale sono particolarmente adatti per migliorare l'inclusione e il benessere in classe, permettendo di intervenire immediatamente qualora vengano riscontrate delle criticità e incrementando l'inclusione nei contesti eterogenei. Altra potenzialità degli strumenti digitali è che le piattaforme di test raccolgono e visualizzano dati longitudinali, che possono essere utilizzati per la valutazione formativa, ma anche per la ricerca-azione comunitaria, incentivando un approccio riflessivo (Joy, 2023). La caratteristica, propria degli strumenti di assesment digitale, di poter adattare la difficoltà dei quesiti e di fornire immediatamente un feedback permette di fornire all'utente un ambiente di adattamento dinamico e di predire le loro capacità in base ad algoritmi. Permangono ancora alcuni interrogativi sulla loro universalità, in quanto non sempre progettati pensando agli studenti e alle studentesse on BES (Pagliara et al., 2024). La capacità di integrare tecnologie assistive (software screen reader, display Braille, dettatura digitale, etc.) che permettono l'accessibilità alle prove per tutti gli studenti, inclusi quelli con disabilità sensoriali e DSA (Messina, 2017; Joy, 2023), risulta di grande utilità. Ciò è legato alla capacità dello strumento digitale di permettere la personalizzazione dei canali di risposta e di feedback e di consentire il coinvolgimento di tutti gli studenti nella prova.

L'implementazione efficace di questi strumenti è legata alla capacità dei docenti di riconoscere le necessità degli studenti e di utilizzare strumenti appropriati.

Ulteriore sviluppo è legato alle capacità dell'IA di generare automaticamente test personalizzati e diversificare le prove in base alle capacità degli studenti. Diversi algoritmi, come ad esempio DyetectiveU Test per la dislessia e per la disgrafia, forniscono indicazioni per pianificare un intervento precoce per migliorare gli studenti con difficoltà di apprendimento, riducendo le disuguaglianze nei risultati (Linsenmayer, 2025; Pagliara et al., 2024). L'uso di algoritmi predittivi e del machine learning permette una distribuzione delle risorse e degli interventi più appropriata, di poter effettuare una valutazione più affidabile e di supportare il feedback e la differenziazione in base ai bisogni. Rimangono, però, dubbi etici relativi all'impatto dell'IA nell'istruzione, alla trasparenza degli algoritmi e alla validità, in quanto l'accuratezza dei modelli di predizione è limitata e potrebbero avere *bias* intrinseci che influenzerebbero il processo valutativo (Pagliara et al., 2024; Linsenmayer, 2025). La capacità di interpretare e utilizzare i dati restituiti dagli strumenti di assesment e di identificare gli aspetti che non vengono misurati dagli strumenti stessi sono abilità che solo il personale docente può avere. La

capacità di interagire positivamente con gli studenti è quindi un fattore chiave per evitare un uso standardizzato che minimizzerebbe l'efficacia degli strumenti di valutazione digitale inclusivo (Montanari et al., 2025). La letteratura suggerisce che sia necessaria la progettazione di modelli di sviluppo professionale per promuovere l'acquisizione di competenze, anche critiche e riflessive, la co-progettazione e il confronto tra pari, al fine di costruire culture inclusive (Joy, 2023).

La recente indagine svolta sulle percezioni del personale docente sugli aspetti che riguardano la competenza digitale a scuola evidenzia che le competenze digitali non si fermano alla competenza tecnologica, ma sono anche un insieme di aspetti etici, personali e relazionali, necessari per promuovere una scuola inclusiva (Montanari et al., 2025).

Occorre invece approfondire le cause che generano non adattabilità e usabilità universale, ad esempio attraverso studi empirici con studenti con BES direttamente coinvolti nel processo di progettazione. Tra le criticità riguardanti gli strumenti di assesment digitale, è possibile riscontrare complessità dell'interfaccia per alunni con disabilità, non chiara corrispondenza tra abilità misurate dallo strumento e gli obiettivi didattici per la particolare disciplina, problematicità relative alla corrispondenza tra gli strumenti di valutazione e le effettive necessità degli studenti con BES (Messina, 2017). Un punto debole degli strumenti di assesment digitale è la loro progettazione non sempre legata ai principi della progettazione universale. Questo potrebbe essere risolto in futuro mediante la creazione di sistemi digitali progettati per tutti e non solo per la maggioranza degli studenti (Pagliara et al., 2024). La tecnologia in sé non è neutrale e potrebbe creare o rinforzare forme di discriminazione, pertanto si rende necessario implementare una gestione dinamica, flessibile e partecipativa delle risorse in aula.

6.2 Analytics per l'apprendimento

L'utilizzo degli analytics per l'apprendimento rappresenta una vera e propria rivoluzione nel contesto educativo, in quanto permette un monitoraggio costante e personalizzato del percorso degli studenti con BES. Grazie alla raccolta di dati oggettivi sulle attività, frequenza di accesso, compiti portati a termine e interazioni con le piattaforme digitali, questi strumenti consentono l'individuazione di segnali di difficoltà e di disfunzioni nel percorso formativo. Il tempestivo riconoscimento permette di avviare degli interventi individualizzati per ogni singolo alunno in grado di rispondere alle sue necessità ed esigenze. L'integrazione tra analisi quantitativa e qualitativa che permette l'individuazione del coinvolgimento nelle attività collaborative e del livello di partecipazione può essere utilizzata per la progettazione di interventi inclusivi

personalizzati (Di Padova & Lotti, 2024).

Grazie ai sistemi analytics presenti nelle piattaforme digitali, si possono monitorare le attività didattiche sia in presenza che a distanza, implementare degli interventi didattici sempre più mirati, individuare il rischio di dispersione scolastica negli alunni con BES e intervenire per prevenire l'abbandono, utilizzare delle dashboard per comunicare con le famiglie o condividere i dati tra gli attori educativi (Stefanini & Miglioranza, 2023). L'impiego corretto di tali strumenti comporta però una profonda competenza nell'analisi dei dati che vengono forniti, così da evitare automatismi interpretativi, a volte fuorvianti rispetto alle necessità individuali di ciascun alunno.

L'evoluzione che sta contraddistinguendo gli analytics porta anche alla personalizzazione dei percorsi attraverso l'impiego di sistemi che utilizzano l'intelligenza artificiale e la scienza dei dati. Il fine di questo sistema è quello di individualizzare le modalità di erogazione, le risorse didattiche, il livello di difficoltà e l'esperienza di apprendimento degli alunni con disabilità. L'analisi predittiva può consentire l'identificazione di necessità e criticità latenti prima che le stesse emergano in termini di difficoltà scolastiche e formative. La capacità di prevedere i bisogni consente di implementare interventi inclusivi proattivi (Evangeline & Moorthy, 2025). Per un corretto funzionamento di questo sistema, oltre a un impegno costante del docente nell'analisi dei dati forniti, è necessaria un'azione sinergica tra scuola e famiglia.

Grazie all'utilizzo degli analytics, dal punto di vista della comunità scolastica, si accentua la dimensione collettiva e partecipativa del percorso educativo. I dati raccolti vengono restituiti a studenti, famiglie e personale scolastico in modo trasparente e comprensibile, stimolando la corresponsabilità educativa e favorendo lo sviluppo di una cultura della valutazione formativa. L'utilizzo dei dati permette di avere a disposizione una visione dinamica dell'attività didattica, consentendo di orientare in maniera sempre più adeguata il processo formativo. La loro restituzione favorisce, in particolare, lo sviluppo delle comunità di pratica e della dimensione collaborativa tra i docenti (Di Padova & Lotti, 2024; Stefanini & Miglioranza, 2023). La disponibilità delle informazioni e la loro accessibilità non deve però portare a degli eccessivi automatismi tecnici e interpretativi, rischiando in questo modo di marginalizzare l'aspetto umano ed educativo che deve contraddistinguere l'intervento scolastico.

L'utilizzo degli analytics presenta tuttavia alcune criticità: la tutela della privacy dei dati raccolti e analizzati; il problema dell'accessibilità a tutti degli strumenti digitali, non risolvibile senza l'eliminazione del digital divide che interessa le scuole con contesti svantaggiati; l'incremento della professionalità docente nell'interpretazione dei dati, senza la quale è impensabile che la gestione dell'informazione non conduca a un aumento delle differenze di

partenza tra gli studenti. Anche in questo caso è fondamentale prevedere una formazione continua e mirata, incentrata sull'analisi dei dati, sull'acquisizione di conoscenze etiche, sociali e pedagogiche, sulla costruzione di strategie che permettano il superamento del digital divide (Evangeline & Moorthy, 2025; Di Padova & Lotti, 2024; Stefanini & Miglioranza, 2023).

In conclusione, gli analytics per l'apprendimento possono rappresentare una grande opportunità per l'attuazione di pratiche inclusive, tuttavia, sono necessari impegno e costanza per superare sfide tecniche, etiche, di ricerca e sociali che si presentano nell'utilizzo di questo strumento. È necessario che tutti gli attori in gioco, come scuola, famiglia e altri professionisti, cooperino affinché gli strumenti tecnologici vengano utilizzati in modo consapevole, equo e per il bene di tutti gli studenti.

6.3 Feedback automatizzato

Il feedback automatizzato, realizzato mediante sistemi digitali e strumenti di assesment online, offre la possibilità di un intervento tempestivo e personalizzato per gli studenti con bisogni educativi speciali e, come hanno dimostrato alcune ricerche sperimentali, si rivela di supporto significativo nel miglioramento delle esperienze educative e di apprendimento, particolarmente efficaci con studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) (Mangione et al., 2022; Serrano et al., 2019). Dunque, grazie alla velocità con cui i sistemi digitali possono analizzare gli errori e i successi degli studenti con BES, si riduce il tempo che intercorre tra il feedback e la prestazione, ottimizzando così l'apprendimento (Serrano et al., 2019). La funzione di tempestività con cui i sistemi digitali restituiscono il feedback rappresenta un'efficace opportunità educativa che permette di prevenire il procrastinamento di azioni didattiche (Serrano et al., 2019), garantendo quindi un intervento pedagogico per fronteggiare le difficoltà in tempo reale. Inoltre, l'immediatezza del feedback e la personalizzazione delle azioni di supporto, consentita dagli algoritmi, possono promuovere una maggiore attenzione e cura per le difficoltà specifiche, grazie anche a strategie di ripetizione e materiali compensativi individualizzati (Linsenmayer, 2025), consentendo un accesso equo a strategie educative e a contenuti di apprendimento (Serrano et al., 2019).

Grazie al feedback immediato, il discente può monitorare in tempo reale i suoi progressi, aumentando la sua motivazione intrinseca e il senso di autoefficacia, un processo cruciale per coloro che hanno difficoltà a imparare (Mangione et al., 2022). La tempestività con cui il feedback automatizzato viene fornito assume un significato intrinsecamente motivazionale, in quanto lo/la studente/ssa percepisce quasi immediatamente i suoi progressi, aumentando la

motivazione, l'autostima e l'autoefficacia (Mangione et al., 2022). In questo modo, lo/la studente/ssa può monitorare costantemente le sue aree di successo e le aree di miglioramento, con un impatto positivo sulla motivazione ad apprendere (Serrano et al., 2019). In tal senso, il feedback non ha un impatto soltanto sull'area dell'apprendimento, ma anche su un'area affettiva (Serrano et al., 2019). Questo fattore va considerato quando si pensa e si implementa un feedback, che deve essere pensato, quindi, come un fattore importante nella pratica educativa (Serrano et al., 2019). Il feedback deve, inoltre, essere chiaramente comprensibile, equo e volto al miglioramento (Marzano & Calvani, 2020). È perciò importante curare gli aspetti tecnologici e pedagogici nell'implementazione di feedback automatizzato, in modo da personalizzarli per gli studenti e, così facendo, rispondere in modo appropriato ai bisogni individuali ed educativi (Linsenmayer, 2025; Marzano & Calvani, 2020).

Grazie all'uso dell'intelligenza artificiale, è possibile personalizzare in maniera efficace e tempestiva le azioni di supporto agli studenti che presentano delle difficoltà specifiche come dislessia, disgrafia e altre difficoltà (Linsenmayer, 2025). I sistemi digitali di feedback possono, inoltre, migliorare l'accuratezza e la tempestività con cui gli errori vengono analizzati, per offrire agli studenti feedback più veloci e mirati, contribuendo a individuare rapidamente le difficoltà e, quindi, a pianificare le attività formative più idonee (Linsenmayer, 2025). Questo sistema offre anche un feedback immediato ai docenti, permettendo una migliore programmazione delle azioni pedagogiche (Linsenmayer, 2025). Grazie alle analisi iterative e alla personalizzazione dei percorsi educativi, i sistemi di feedback digitali supportati dall'IA possono contribuire a ridurre gli errori degli studenti e sviluppare competenze di autoregolazione e auto-monitoraggio (Marzano & Calvani, 2020). Anche le piattaforme digitali sono molto importanti nell'apprendimento perché permettono agli studenti di non commettere lo stesso errore più volte (Marzano & Calvani, 2020). Gli algoritmi possono, inoltre, essere un valido strumento per favorire un'esperienza di apprendimento e di studio, permettendo agli studenti con DSA di sviluppare un pensiero metacognitivo (Marzano & Calvani, 2020). Allo stesso tempo, nell'implementare un feedback automatizzato supportato dall'IA, è importante non sottovalutare alcune questioni, quali privacy, chiarezza, interpretabilità, accessibilità e *bias* culturale o discriminazione (Linsenmayer, 2025).

Inoltre, è importante sottolineare come l'implementazione del feedback automatizzato in contesti blended e online permette un coinvolgimento efficace degli studenti e lo sviluppo di consapevolezza riflessiva (Serrano et al., 2019). Il feedback immediato consente, infatti, allo/a studente/ssa di essere parte integrante dell'apprendimento (Serrano et al., 2019). La flessibilità dei modelli misti permette ai docenti di dare più spazio alle interazioni con gli studenti, e di

modulare i tempi di apprendimento, un aspetto fondamentale soprattutto per i BES (Mangione et al., 2022). Tramite le piattaforme digitali, è anche possibile monitorare il coinvolgimento degli studenti nelle attività (Serrano et al., 2019). Si è visto come il feedback automatizzato sia efficace soprattutto se combinato ad attività di peer review e autovalutazione (Marzano & Calvani, 2020). L'autovalutazione, la valutazione tra pari e il feedback automatizzato aiutano a supportare il processo di apprendimento e permettono di risolvere alcuni ostacoli della formazione a distanza (Marzano & Calvani, 2020).

Un altro fattore di successo di un feedback automatizzato è rappresentato dalla combinazione del feedback digitale con un'interazione efficace in situazioni di apprendimento attivo, come cooperative learning, peer tutoring, didattica laboratoriale e attività di analisi del feedback (Marzano & Calvani, 2020). La discussione di gruppo contribuisce, in questo modo, a un processo attivo di costruzione congiunta della conoscenza, aiutando lo/la studente/ssa con BES a partecipare attivamente alla lezione (Marzano & Calvani, 2020). Un feedback ben strutturato è, inoltre, efficace se combinato con un processo auto-valutativo di tipo regolativo, poiché, in questo modo, gli studenti possono facilmente individuare gli errori e raggiungere l'obiettivo prefissato (Serrano et al., 2019). Come visto nelle esperienze di ricerca-azione, il feedback umano in seguito a un feedback automatico in ambienti ad alta tecnologia ha un impatto migliore sulla percezione del supporto degli studenti (Mangione et al., 2022). Dunque, il feedback umano aumenta la soddisfazione degli studenti (Mangione et al., 2022). Per la sua efficacia è però necessario che i docenti siano sempre più adeguatamente formati su come implementare un feedback automatizzato, evitando di lasciare che tale strumento tecnologico venga considerato il fine ultimo della didattica, non integrando mai tali tecnologie a momenti pedagogici in cui tutti partecipano attivamente per co-costruire significati (Marzano & Calvani, 2020).

Per quanto riguarda l'esperienza di docenti italiani che hanno lavorato con il feedback automatizzato durante e dopo la pandemia, alcuni di loro ritengono che esso ha permesso una migliore gestione dei tempi e delle azioni di intervento, e che, quindi, sia efficace a personalizzare i supporti per gli studenti con BES, soprattutto se implementato tempestivamente per non aggravare le difficoltà individuali degli studenti, anche se i docenti stessi riconoscono le lacune del feedback automatizzato (Mangione et al., 2022). Questo perché l'implementazione del feedback permette un intervento pedagogico più tempestivo nel supportare lo/la studente/ssa (Mangione et al., 2022). D'altra parte, sono emerse anche difficoltà nel gestire i dati emersi dai sistemi digitali, in quanto spesso è necessario un know-how particolare per saperli interpretare, individuando le lacune cognitive e comportamentali

(Marzano & Calvani, 2020; Mangione et al., 2022). Inoltre, per promuovere l'equità, l'efficacia e la sostenibilità del feedback, quest'ultimo deve essere integrato in una strategia di intervento complessa e articolata e richiedere un'adeguata preparazione dei docenti che deve riguardare sia l'aspetto tecnico dei software utilizzati che l'aspetto pedagogico del feedback stesso (Marzano & Calvani, 2020; Mangione et al., 2022).

È quindi è sempre indispensabile investire nella formazione dei docenti per un uso efficace dei sistemi digitali, dal momento che un loro utilizzo adeguato consente di rendere più autonoma l'esperienza educativa (Mangione et al., 2022), anche se bisogna evitare di delegare alla tecnologia le interazioni e la cura degli studenti (Mangione et al., 2022).

CAPITOLO QUINTO

FORMAZIONE E SVILUPPO PROFESSIONALE DOCENTE

Il quarto capitolo ha approfondito il ruolo delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione e delle metodologie didattiche innovative come leve fondamentali per la costruzione di ambienti di apprendimento inclusivi, flessibili e personalizzati. Attraverso un'analisi sistematica di software didattici specifici, piattaforme collaborative e strumenti di valutazione digitale, il capitolo ha mostrato come le tecnologie possano ampliare le opportunità educative, sostenere la partecipazione degli studenti con BES e favorire una didattica più equa e accessibile. Allo stesso tempo, è emerso con chiarezza che l'efficacia di tali strumenti non risiede nella loro disponibilità tecnica, ma nella capacità dei docenti di integrarli in modo consapevole, critico e pedagogicamente fondato.

Le evidenze presentate nel capitolo precedente hanno infatti messo in luce una tensione strutturale: da un lato, le tecnologie digitali offrono un potenziale trasformativo per l'inclusione; dall'altro, persistono limiti legati alla formazione del personale scolastico, alla mancanza di competenze digitali avanzate, alla scarsa familiarità con i modelli inclusivi e alla difficoltà di tradurre gli strumenti in pratiche didattiche efficaci. È proprio questa tensione a rendere evidente che l'innovazione tecnologica, da sola, non è sufficiente: essa richiede un investimento parallelo e sistematico nello sviluppo professionale dei docenti.

Il quinto capitolo si colloca, dunque, come naturale prosecuzione del percorso tracciato finora, spostando l'attenzione dal *“cosa”* (gli strumenti digitali e le metodologie innovative) al *chi* (i docenti che devono utilizzarli) e al *“come”* (i processi formativi che rendono possibile un uso efficace e inclusivo delle tecnologie). Dopo aver analizzato le potenzialità e i limiti delle TIC, diventa necessario interrogarsi sulle competenze professionali richieste agli insegnanti, sui framework di riferimento che guidano la formazione, sui percorsi formativi più efficaci e sui processi di autovalutazione e miglioramento continuo.

Il quinto capitolo approfondisce, quindi, il ruolo cruciale della formazione docente come condizione abilitante per l'innovazione inclusiva. Attraverso l'analisi dei framework europei (come DigCompEdu e DigComp 2.2), dei modelli formativi blended, delle comunità di pratica

e dei processi di mentoring, il capitolo mostra come lo sviluppo professionale rappresenti l'elemento di continuità tra politiche, tecnologie e pratiche educative. La formazione non è presentata come un semplice aggiornamento tecnico, ma come un processo trasformativo che coinvolge dimensioni pedagogiche, digitali, etiche e relazionali, indispensabili per affrontare la complessità dei contesti scolastici contemporanei.

In questo modo, il passaggio dal quarto al quinto capitolo segna un'evoluzione coerente dell'impianto della tesi: dalle tecnologie come strumenti, ai docenti come protagonisti del cambiamento; dalle potenzialità offerte dagli ambienti digitali, alle competenze necessarie per renderle operative; dalle risorse disponibili, alle condizioni che ne permettono un uso inclusivo, sostenibile e pedagogicamente fondato. Il quinto capitolo completa così il quadro, mostrando che l'innovazione educativa non può prescindere da una formazione docente continua, strutturata e orientata alla qualità dell'inclusione.

Lo sviluppo delle competenze professionali dei docenti si rivela, così, di importanza cruciale ai fini di una più efficace educazione inclusiva e innovativa, in risposta a un sistema scolastico sempre in evoluzione. Grazie ai percorsi di formazione, alle community di supporto e ai modelli presi in considerazione, si sviluppano le competenze professionali digitali e pedagogiche dei docenti e si promuovono pratiche di innovazione metodologica e inclusione in classe. L'intero processo è parte delle più vaste politiche europee e nazionali prese in esame nella stesura della presente tesi, e garantisce la crescita professionale di tutti i docenti.

L'impegno verso un'educazione innovativa e inclusiva deve, quindi, tradursi in aggiornamento del personale docente che sappia coniugare le nuove tecnologie e le pedagogie, e grazie a un'indagine sulle competenze digitali, le pratiche di formazione, le risorse quali il mentoring e il portfolio digitale, sviluppare una cultura resiliente e orientata all'inclusione. Il percorso di crescita del personale scolastico si situa nel più vasto contesto di innovazione e riforma scolastica delineato precedentemente.

1. Competenze digitali degli insegnanti

Le competenze digitali degli insegnanti rappresentano un elemento di forte rilevanza per innovare e includere nel contesto scolastico nella fase di progressiva digitalizzazione. Analizzando i quadri di riferimento e i percorsi di formazione si esplorano le possibilità per sviluppare competenze tecniche, pedagogiche e critiche funzionali ad affrontare le sfide

contemporanee della scuola e i bisogni speciali degli studenti. Questa analisi si inserisce nella logica generale della trasformazione digitale e delle metodologie innovative che caratterizzano il percorso di ricerca.

1.1 Framework di riferimento

I framework di riferimento per le competenze digitali degli insegnanti rivestono un'importanza fondamentale nella formazione, guidando l'integrazione delle tecnologie nella didattica inclusiva. Essi delineano gli standard di competenze che definiscono le conoscenze, le abilità e le attitudini necessarie al personale docente per operare efficacemente in un ambiente tecnologicamente avanzato. La sistematicità dei framework di competenze contribuisce alla standardizzazione e alla misurabilità dello sviluppo professionale, fornendo un sistema in grado di indirizzare le attività formative e assicurando che il personale docente sia in grado di creare percorsi educativi inclusivi (Bocconi et al., 2017). La pianificazione formativa orientata al framework di competenze consente di individuare le aree prioritarie su cui concentrare gli sforzi, fra cui la progettazione di percorsi di apprendimento accessibili, la comunicazione digitale e l'uso di strumenti tecnologici per superare le barriere all'apprendimento. L'efficacia dei framework risiede nel loro contributo operativo alla formazione, ma anche nella capacità di valutare e orientare il miglioramento continuo. Questo aspetto è cruciale per garantire che lo sviluppo professionale sia sempre aggiornato e congruente con l'evoluzione tecnologica e le esigenze di inclusività che il sistema scolastico deve affrontare (Bocconi et al., 2017).

Fra i diversi framework di riferimento, il DigCompEdu delinea in modo esaustivo e strutturato le competenze digitali degli insegnanti, individuando sei aree di competenza che sono indispensabili per lo sviluppo di una professionalità docente efficace e attuale. Tra queste aree, rientrano il coinvolgimento professionale, le risorse digitali, la didattica, la valutazione, l'empowerment degli studenti e la promozione dello sviluppo delle competenze digitali (Bocconi et al., 2017).

Una delle caratteristiche distintive del framework DigCompEdu riguarda la comunicazione mediante il web con e fra i docenti, e con le famiglie, così da favorire un reale clima inclusivo in classe, in cui il ruolo dell'insegnante diventi quello di facilitatore dei processi formativi. Altro aspetto fondamentale delineato dal documento riguarda le conoscenze relative agli strumenti digitali più adeguati a favorire lo sviluppo dell'apprendimento in studenti con DSA (Bocconi et al., 2017).

La validità ed efficacia dei framework di competenze sono ben evidenti nella progettazione di

corsi di formazione finalizzati all'alfabetizzazione digitale e motivazione dei docenti. Infatti, come riportano vari studi, l'utilizzo dei framework ha permesso di sviluppare la competenza del personale docente di fruire, filtrare e integrare i contenuti digitali, oltre alla conoscenza dei software compensativi (Gallego Joya et al., 2025; La Marca & Marzano, 2022). I corsi che si ispirano ai framework per le competenze digitali, hanno contribuito anche a sviluppare nella professionalità docente l'uso del digital storytelling e della gamification (La Marca & Marzano, 2022).

I framework di competenze, infine, rappresentano uno strumento utile non solo nella pianificazione dei corsi di formazione digitali per i docenti, ma anche per promuovere la sensibilizzazione ai pericoli derivanti dall'uso non corretto delle tecnologie, quali privacy e sicurezza dei dati. Questo aspetto è stato implementato in alcuni corsi di formazione per insegnanti, per sottolineare l'importanza delle competenze digitali negli ambienti scolastici per tutelare il benessere fisico e psicologico di tutti gli utenti (Gallego Joya et al., 2025). L'utilizzo dei framework ha portato, anche, alla riduzione della discrepanza tra quanto disciplinato dalle norme internazionali e le reali pratiche utilizzate dagli insegnanti, promuovendo la propensione degli stessi all'integrazione delle tecnologie inclusive e favorendo la correlazione tra le politiche promosse in ambito europeo e locale (Gallego Joya et al., 2025).

La pandemia da COVID-19 ha fatto emergere l'importanza di considerare nel sistema delle competenze digitali degli insegnanti non solo le conoscenze relative all'utilizzo di hardware e software innovativi, ma anche quelle relative al benessere e alla gestione delle emozioni. In tal senso, è importante notare come lo sviluppo delle nuove tecnologie, come il robot sociale, stia modificando anche il ruolo dell'insegnante a favore dello sviluppo della relazione studente/ssa e insegnante e della motivazione allo studio e alla comunicazione (Aymerich-Franch & Ferrer, 2022). La competenza digitale, per garantire l'inclusività del sistema educativo, non deve essere intesa solo come un insieme di conoscenze, abilità e attitudini relative alla gestione e utilizzo delle tecnologie, ma anche come un processo dinamico in continuo divenire che supporta i processi di cambiamento e di adattamento alle situazioni di criticità nel contesto educativo.

I corsi di formazione per docenti che utilizzano i framework di competenze, peraltro, documentano un impatto positivo sull'attitudine di insegnanti e studenti alla ricerca-azione e all'apprendimento trasformativo. Questa attività si concretizza in un percorso formativo teorico-pratico che coinvolge il personale docente in riflessioni che rafforzano abilità e attitudini come la creatività, l'efficacia della comunicazione e la collaborazione, indispensabili in ambienti digitali e inclusivi (La Marca & Marzano, 2022; Gallego Joya et al., 2025).

I framework di riferimento per le competenze digitali degli insegnanti, quindi, possono essere

considerati degli strumenti utili per promuovere una professionalità docente al passo con le nuove tecnologie e in grado di agire in maniera inclusiva e di qualità.

Il contesto educativo contemporaneo richiede un adeguato quadro di riferimento di competenze digitali per guidare lo sviluppo professionale dell'insegnante e progettare ambienti di apprendimento inclusivi, tecnologicamente evoluti e dinamici. Il DigComp2.2 è un sistema di riferimento per le competenze digitali degli studenti e delle studentesse, organizzate in cinque aree: informazione, comunicazione, creazione di contenuti digitali, sicurezza e problem solving. Il framework promuove l'alfabetizzazione digitale legata alla cittadinanza e all'inclusione sociale, come consigliato dalla Raccomandazione Europea. Lo sviluppo di adeguate competenze digitali implica una serie di ricadute positive nella progettazione educativa, come la flessibilità dei curricula per soddisfare le specifiche esigenze di studenti con BES. Affinché il framework del DigComp2.2 abbia un'efficace adozione nel campo dell'educazione, è richiesta una riflessione critica al fine di promuovere un cambiamento culturale (Mulè et al., 2024). Lo stesso si concentra sullo sviluppo delle digital soft skills, che sono abilità di collaborazione online, gestione della privacy e problem solving creativo. Le digital soft skills aiutano a migliorare la qualità dell'insegnamento e permettono ai docenti di usare consapevolmente le TIC e di andare oltre l'alfabetizzazione tecnologica. La cittadinanza digitale, intesa come l'abilità di usare in maniera critica e responsabile i mezzi di comunicazione virtuale, è una competenza fondamentale per la formazione degli studenti e per la crescita professionale dei docenti. La Raccomandazione Europea del 2018 chiede di aggiornare gli schemi formativi e di proporre nuove strategie pedagogiche per garantire l'inclusione e l'innovazione scolastica. Occorre, quindi, progettare strategie di formazione appropriate per rispondere alle esigenze di un panorama scolastico in continua evoluzione (Mulè et al., 2024). L'implementazione inclusiva delle TIC in classe si basa su principi chiave, quali l'accessibilità universale delle risorse e la personalizzazione dell'apprendimento per ridurre i divari. Queste strategie sottolineano il significato etico-sociale della tecnologia e promuovono percorsi di apprendimento personalizzati, ponendo gli studenti e le loro diversità come fulcro del sistema educativo. Per l'integrazione efficace delle tecnologie digitali e per rendere accessibili le risorse per gli alunni con BES, occorre una stretta collaborazione tra le competenze tecnologiche e la conoscenza pedagogica. Nonostante i progressi fatti nella legislazione e l'introduzione di modelli inclusivi, alcune indagini di tipo territoriale rivelano un significativo divario tra l'utilizzo e la penetrazione delle tecnologie digitali nella prassi didattica (Pagliara, 2025; Mulè et al., 2024).

L'importanza di standard e frameworks di competenza digitale si riflette nella qualità

dell'insegnamento inclusivo nei percorsi di formazione degli insegnanti. L'esempio dei corsi universitari di insegnanti di sostegno rivela un aumento di oltre il 10% dei punteggi di autovalutazione nel dominio delle competenze digitali, dall'inizio alla fine del percorso formativo. Non solo le digital skills risultano essere migliorate, ma anche l'auto-efficacia nella promozione di metodologie inclusive attraverso l'integrazione di risorse e strategie digitali. Lo stile formativo più efficace è quello che combina le lezioni teoriche con i laboratori e la sperimentazione in aula, consentendo la verifica immediata dei modelli teorici in un contesto reale (Calvani et al., 2017).

Il ruolo delle comunità di apprendimento, che in questo caso si configurano come repository di risorse adattate agli studenti con BES, e dei tutor digitali è rilevante. L'esperienza nei corsi universitari rivela che la partecipazione a comunità di pratica stimola l'auto-riflessione e il dialogo, contribuendo a ridurre il senso di solitudine e a migliorare il senso di appartenenza a un gruppo professionale di riferimento. Le comunità di pratica sono preziose per la condivisione di pratiche di successo, risorse e metodologie didattiche. L'importanza del tutor digitale nel promuovere processi di mentoring, peer feedback e supporto tecnico e didattico testimonia la crescente attenzione verso l'integrazione tra pedagogia e tecnologia come elemento cruciale dell'inclusione (Dettori & Letteri, 2021).

A livello europeo, lo sviluppo delle competenze digitali rappresenta una dimensione chiave per il lifelong learning. La capacità di auto-aggiornamento e la riflessione sugli aspetti pedagogici appaiono oggi necessari per affrontare le sfide scolastiche post-pandemia. Alcune criticità emergono, come il digital divide e lo scarso accesso alla tecnologia in contesti socio-economici fragili. La tecnologia, in quest'ottica, se non utilizzata correttamente e in modo inclusivo, può portare a un aumento del divario e a forme di esclusione. L'impiego delle tecnologie, per essere strumento di cambiamento e risorsa inclusiva, dovrà necessariamente essere accompagnato da politiche scolastiche ed educative capaci di favorire l'equità nella distribuzione delle risorse digitali e di promuovere un'adeguata formazione del personale scolastico (Mulè et al., 2024; Dipace et al., 2022).

La necessità di una periodica revisione degli standard digitali per rispondere alle sfide tecnologiche e educative è un aspetto fondamentale. L'aggiornamento dei framework per la *digital competence* deve essere un processo inclusivo che tenga conto non solo delle esigenze dei tecnici, ma anche delle pratiche, dei punti di vista degli educatori e dei ricercatori. Gli strumenti utilizzati, pertanto, vanno sempre aggiornati in base a esigenze culturali e scolastiche. Incoraggiare una maggiore coerenza tra innovazione e pratiche didattiche attraverso lo sviluppo di risorse didattiche, strategie e tecnologie inclusive può incrementare il potenziale delle TIC

per migliorare l'equità e la qualità del processo di apprendimento (Mulè et al., 2024).

Le digital soft skills e la costruzione di un ambiente di apprendimento inclusivo non possono essere sviluppate disgiuntamente. Iniziative formative incentrate sull'utilizzo integrato delle TIC per progettare attività didattiche rivolte agli studenti con BES mostrano che, per ottenere risultati apprezzabili, sono necessarie adeguate competenze tecnologiche, una formazione costante degli insegnanti sull'utilizzo degli strumenti digitali in classe e l'acquisizione di un sistema di valori e credenze sull'uso pedagogico ed etico della tecnologia per promuovere l'inclusione scolastica (Calvani et al., 2017; Mulè et al., 2024).

1.2 Percorsi formativi specifici

I percorsi formativi specifici costituiscono il momento in cui vengono implementate le competenze digitali e inclusive attraverso la presentazione e l'attivazione di modelli formativi in cui la teoria, la pratica e l'aula sono in un equilibrio dinamico (Pagliara, 2025). L'approccio blended che unisce attività a distanza e in presenza è risultato il più efficace in periodi di emergenza, come quello della pandemia da COVID-19, in quanto il modello combinato presenta vantaggi come la flessibilità, e l'opportunità di sperimentare in prima persona tecnologie, metodologie e software che facilitano l'approccio inclusivo (Pagliara, 2025). L'alternanza tra teoria, pratica e applicazione degli strumenti e dei software presentati incrementa l'uso delle TIC, dei software compensativi e delle piattaforme, utili per rispondere alle necessità dei singoli alunni (Chiaro, 2016).

La progettazione di percorsi formativi dove sono previste l'analisi di casi, project work e attività di ricerca-azione facilitano la contestualizzazione delle strategie, in quanto il docente sarà chiamato a ricercare le migliori modalità di adattamento di software e strategie alle loro classi (Gallego Joya et al., 2025). Il formatore potrà sensibilizzare il docente al fine di fare scelte consapevoli e non limitarsi all'utilizzo degli strumenti in modo casuale.

Le situazioni sperimentate dai docenti attraverso un'analisi critica delle tecnologie, in quanto in parte riproducibili, possono aumentarne l'autoefficacia, per questo è necessario puntare alla progettazione di percorsi basati sull'attuazione di attività in cui sono richieste la riflessione e l'azione per l'uso etico e sostenibile delle tecnologie educative con riferimento agli studenti con DSA/BES (Gallego Joya et al., 2025).

L'organizzazione di laboratori digitali può facilitare l'impiego da parte dei docenti di software compensativi per DSA/BES, strumenti digitali per favorire l'accessibilità, strumenti compensativi per alunni con DSA/BES, piattaforme di cooperative learning o progettazione di

risorse didattiche digitali inclusive. I percorsi formativi laboratoriali consentono ai docenti in formazione di conoscere strumenti digitali che possono essere utili per rispondere alle singolarità degli studenti (Chiaro, 2016). La partecipazione a laboratori digitali per la creazione di unità di apprendimento ad hoc favorisce una riflessione critica degli strumenti, anche attraverso il feedback dei pari e del formatore, per giungere a soluzioni sempre più inclusive. Questi laboratori, attraverso un'analisi metacognitiva, aiutano i docenti a comprendere quali barriere tecnologiche si trovano tra lo/la studente/ssa e l'apprendimento e quali sono le soluzioni in termini di software, app, hardware o metodologie (Pagliara, 2025).

Il framework DigCompEdu sistematizza l'analisi teorica-pratica degli strumenti digitali necessari a un uso sicuro ed efficace in aula e individua le sei aree di competenza per l'educazione inclusiva e digitale. I percorsi formativi del personale scolastico si basano, quindi, su queste sei aree, sviluppate grazie a un apprendimento basato sull'esperienza: creazione e adattamento di contenuti digitali, motivazione all'apprendimento, insegnamento e apprendimento, gestione e valutazione, sicurezza in rete, comunicazione in rete, soft skills (collaborazione e lavoro in rete). Attraverso l'utilizzo di questo framework, il percorso formativo per il personale scolastico facilita l'autovalutazione e promuove lo sviluppo di adeguate abilità per la gestione di situazioni complesse, anche grazie all'azione metacognitiva e riflessiva operata durante le attività (Bocconi et al., 2017). Questo percorso permetterà agli insegnanti di valutare e sviluppare le proprie competenze e facilitare l'implementazione di interventi inclusivi ad hoc.

L'attività formativa dovrebbe prevedere una sperimentazione in aula e la contestuale costruzione, in itinere, di repository di buone pratiche. La pubblicizzazione di questi repository può incrementare il capitale informativo ed esperienziale che, combinato a un lavoro di rete per il continuo miglioramento, va ad accrescere il bagaglio professionale dei docenti. La documentazione delle sperimentazioni in classe può aiutare altri docenti, a distanza di tempo e spazio, ad agire e intervenire nelle proprie aule senza dover ripercorrere gli stessi passi, ma seguendo esperienze già testate e pratiche già verificate. Questi repository, se costituiti attraverso un processo di condivisione e progettazione partecipata, permettono anche di replicare materiali e strumenti per far fronte alle particolari esigenze delle studentesse e degli studenti e sono immediatamente fruibili dagli insegnanti (Fernández-Cerero et al., 2024).

I percorsi formativi dovrebbero dedicare un approfondimento anche al digital divide e, in generale, alle barriere infrastrutturali (Fernández-Cerero et al., 2024). La progettazione di un percorso di apprendimento ad hoc in tal senso deve considerare il contesto e l'analisi critica delle condizioni reali. Pertanto, si raccomanda l'utilizzo di strumenti open source (Gallego Joya

et al., 2025), anche in contesti scolastici deprivati, dove le risorse tecnologiche sono inesistenti o obsolete, puntando a metodologie che sono anche facili da adattare ai contesti scolastici. Si consiglia l'organizzazione di laboratori didattici ad hoc che stimolano l'uso e la simulazione di hardware, software e applicativi web in contesti deprivati e la strutturazione di workshop che incrementano la collaborazione con il territorio, aprendo il sistema scolastico a enti locali ed esperti di tecnologie assistive.

I percorsi formativi rivolti al potenziamento delle competenze digitali in ambito di sostegno scolastico mostrano un chiaro miglioramento nei livelli di autoefficacia degli insegnanti. Se paragonati i risultati iniziali dei corsi universitari a quelli finali, come abbiamo visto in precedenza, emerge un aumento di oltre il 10% di autovalutazione di acquisizione di conoscenze e competenze, con punte che superano il 20%. Una formazione mirata ha, quindi, un impatto significativo nella preparazione all'inclusione. L'incremento dell'autoefficacia percepita è associato anche a una maggior fiducia dei docenti di sostegno nel progettare attività innovative, che, in parte, vengono adempiute con la partecipazione degli studenti con BES (Calvani et al., 2017).

Analizzando i dati longitudinali derivanti dai percorsi di formazione specifica per il sostegno, l'area che registra più lacune all'inizio dei corsi è quella legata al software assistivo e alla familiarità con le piattaforme di e-learning. Tali aree sono anche quelle che registrano i risultati migliori al termine della formazione, con l'individuazione da parte dei docenti di nuove competenze in un range che si aggira tra l'85 e il 95%. Le simulazioni didattiche in laboratorio, la pratica esperienziale in contesti reali, la riflessione guidata di esperti, il role-playing e il co-teaching sono strategie efficaci per l'acquisizione di una dimestichezza operativa con le TIC. L'esperienza diretta permette l'acquisizione di strumenti di problem-solving e di critical thinking (Calvani et al., 2017).

Al termine dei percorsi formativi specifici, si registra una maggiore predisposizione dei docenti all'utilizzo e alla sperimentazione di nuove metodologie didattiche potenziate dalla tecnologia. Tale predisposizione può portare al miglioramento dell'inclusività e alla co-costruzione delle attività. L'aspetto del potenziamento dell'uso degli strumenti tecnologici e digitali, da solo, non sembra però essere sufficiente. È necessario che, durante la formazione, ci siano momenti di riflessione critica, orientata al monitoraggio e alla valutazione dell'efficacia dell'integrazione degli strumenti digitali nel curriculum, considerando non solo il funzionamento e l'utilità dello strumento, ma anche gli aspetti etici e le implicazioni metodologiche (Montanari et al., 2025). I percorsi più efficaci prevedono, dunque, dei moduli formativi con contenuti specifici sulle potenzialità e i limiti degli strumenti tecnologici e dell'AI e sono basati sull'utilizzo di casi

studio autentici e attività di problem-solving per simulare l'intervento educativo, con la definizione di proposte personalizzate e mirate alle peculiarità del caso in esame. I risultati di questi percorsi portano un aumento della consapevolezza e del coinvolgimento attivo dei docenti. È emerso, inoltre, che i docenti formati con queste modalità risultano più capaci nell'identificazione degli strumenti più pertinenti a seconda delle esigenze degli alunni, del rispetto dei criteri di accessibilità, di privacy ed etica e della corretta valutazione dell'impatto che la tecnologia può avere nei diversi ambiti di intervento e sui livelli di interdipendenza (Montanari et al., 2025).

L'utilizzo del framework DigComp2.2, basato su un'articolazione multidimensionale delle competenze, fornisce validi strumenti per la progettazione e la valutazione delle competenze digitali e consente, pertanto, di progettare ambienti di apprendimento innovativi e inclusivi, stimolando la diversità, la collaborazione e la partecipazione, la cultura della co-costruzione e la valorizzazione della singolarità. Insieme al Piano Scuola 4.0 e alle indicazioni del framework europeo DigComp2.2, molti autori sollecitano percorsi formativi a tema quali la cittadinanza digitale e la *critical appraisal*⁵ di tecnologie in ambito scolastico, che permettono lo sviluppo di competenze di lifelong learning per l'innovazione e l'inclusione, perseguendo in questo modo una vera e propria cultura della revisione e del cambiamento nel nostro contesto. Queste pratiche consentono anche il monitoraggio e la revisione dell'equità e dell'inclusione scolastica per tutti i discenti (Mulè et al., 2024).

L'ICF è tra i modelli di classificazione dei bisogni educativi che gli insegnanti italiani conoscono e utilizzano anche in base alle nuove disposizioni di utilizzo previste dal D.I. 153/2023, benché siano in pochi a ricordarlo e a utilizzare anche i sistemi operativi di apprendimento (ad esempio, il software operativo C-Pen), strumento molto utile per la gestione delle attività e dei processi di apprendimento. Un'ulteriore lacuna formativa risiede nella poca conoscenza dei principi di Universal Design for Learning e degli ausili tecnologici personalizzati in funzione dei bisogni dell'allievo. Conoscerli e saperli utilizzare è una premessa essenziale per progettare una didattica inclusiva, capace di rispondere alla variabilità delle necessità speciali di apprendimento. La prospettiva dell'UDL, infatti, si occupa dell'eliminazione delle barriere all'apprendimento per tutti gli alunni attraverso l'uso di dispositivi tecnologici e software compensativi che permettano la costruzione di curricula e materiali didattici di alta qualità e fruibili da più allievi contemporaneamente, per affrontare la variabilità del livello di preparazione in ogni classe (Finestrone et al., 2022).

⁵ La *critical appraisal* è la valutazione critica della qualità, validità e rilevanza di uno studio scientifico, soprattutto in ambito medico e educativo. Serve a capire se i risultati di una ricerca sono affidabili e applicabili nella pratica.

L'organizzazione di reti e comunità di apprendimento online, di piattaforme di scambio delle buone pratiche, di repository digitali che permettano la condivisione di strumenti aggiornati, lo scambio di materiali compensativi e la co-creazione di buone pratiche formative sono tutte azioni che possono favorire la collaborazione e il lavoro di team, l'applicazione delle risorse educative digitali nel contesto quotidiano e il consolidamento di un network di supporto per l'utilizzo degli strumenti tecnologici a supporto degli alunni con BES. Le attività basate sulla simulazione del processo di inclusione, sulla realizzazione di workshop esperienziali e su attività di supporto e supervisione nel contesto scolastico risultano più efficaci in quanto permettono ai docenti di confrontarsi con situazioni problematiche autentiche e sperimentare possibili soluzioni e integrazioni degli strumenti digitali nel contesto dell'inclusione (Mulè et al., 2024).

È l'integrazione tra la formazione pratica, il confronto tra pari e il sostegno al cambiamento della professione a rappresentare l'approccio migliore per la sostenibilità nel tempo dell'innovazione inclusiva, in un momento in cui tutti gli attori del sistema educativo si trovano ad affrontare le nuove sfide del post-pandemia. I docenti formati con un approccio che coniughi aspetti teorici e pratici sono più reattivi di fronte all'evoluzione digitale che incide nel lavoro del docente nel processo di insegnamento-apprendimento. In questo modo, la formazione è vista come un percorso e una dinamica di cambiamento e innovazione, di apertura all'innovazione tecnologica (Montanari et al., 2025).

1.3 Autovalutazione e miglioramento

L'autovalutazione delle competenze digitali per i docenti di sostegno, se fatta con percorsi strutturati e specifici, è cruciale per migliorare le pratiche inclusive. I cambiamenti delle competenze tecniche e dell'autoefficacia vengono così rilevati in modo preciso. Dai dati della letteratura, il passaggio da livelli di competenza iniziali carenti a sufficienti o buoni mostra un'evoluzione nella capacità critica di utilizzo dei digital tools in contesti didattici complessi (Calvani et al., 2017). Questo processo di miglioramento ha caratteristiche riflessive e cicliche e, pertanto, va inteso come trasformazione reale delle modalità di progettare le attività formative. L'autoregolazione è cruciale, se considerata come abilità professionale per affrontare i cambiamenti (Calvani et al., 2017; Mulè et al., 2024).

La sola partecipazione a corsi di formazione, se non supportata da pratiche didattiche e processi di autovalutazione guidata, non è sufficiente per raggiungere cambiamenti significativi delle proprie competenze. La riflessione, innescata dagli strumenti di autovalutazione, sui punti di

forza e debolezza migliora la qualità delle pratiche formative verso gli studenti con BES. Il monitoraggio dei progressi, compiuto con piattaforme formative digitali e sistemi di feedback automatizzati, permette di intervenire sulle aree più critiche. Ciò non solo sostiene uno sviluppo professionale personalizzato, ma implementa le capacità dei docenti di rispondere efficacemente alla diversità educativa (Marocchi et al., 2023).

L'autovalutazione realizzata nelle scuole attraverso laboratori didattici e interdisciplinari promuove una cultura di valutazione, riflessione e condivisione tra pari, fondamentale per adottare strategie innovative rispetto a difficoltà già incontrate nell'utilizzo delle digital technologies in classe (Marocchi et al., 2023; Mulè et al., 2024). Questa pratica promuove motivazione e responsabilità individuale dei docenti verso un aggiornamento continuo, in linea con i cambiamenti tecnologici e i diversi bisogni degli studenti con BES (Mulè et al., 2024). In letteratura viene sottolineato quanto sia importante sviluppare una coscienza critica di uso dei digital tools, per affrontare adeguatamente le questioni della accessibilità, etica e impatto delle tecnologie nel campo dell'assistenza alla persona con disabilità (Montanari et al., 2025).

Realizzare l'autovalutazione entro percorsi di formazione mirati favorisce la capacità del docente di orientarsi tra gli strumenti disponibili, promuovendo un approccio critico che vada oltre la semplice acquisizione di capacità tecniche e di utilizzo per far fronte a una molteplicità di bisogni educativi speciali (Montanari et al., 2025). L'autovalutazione realizzata con percorsi di apprendimento reiterati nel tempo contribuisce a costruire una cultura professionale che punta all'innovazione, con una forte connotazione individualistica (Mulè et al., 2024; Montanari et al., 2025).

Strategie formative costruite con cicli periodici di autovalutazione risultano molto efficaci se abbinate all'appartenenza a una comunità di pratica e all'utilizzo di repository digitali. In questi ambienti, la riflessività dei docenti cresce grazie al confronto periodico tra pari. Lo scambio e il feedback reciproco migliorano significativamente le proprie pratiche, incrementando le proprie competenze. Sono efficaci anche strategie formative con processi di feedback tra pari, documentazione delle proprie pratiche ed eventuali strumenti di assesment (Marocchi et al., 2023; Mulè et al., 2024). Il confronto costruttivo tra pari sulle buone pratiche realizzate e le difficoltà incontrate durante i contesti formativi migliora la capacità di orientarsi tra i digital tools, facilitando un uso più consapevole e critico delle TIC per l'inclusione scolastica (Marocchi et al., 2023; Mulè et al., 2024).

2. Comunità professionali online

Le reti di supporto e condivisione online sono cruciali per promuovere la collaborazione tra i docenti, contribuendo allo sviluppo di pratiche inclusive e innovative. Inserirle nel contesto di un percorso di innovazione digitale e inclusiva, le reti collaborative hanno un ruolo di rilievo nel supporto a un sistema scolastico proattivo e resiliente.

2.1 Reti di supporto e condivisione

Le reti di supporto e condivisione online sono spazi virtuali, in cui gli/le insegnanti possono collaborare tra loro per migliorare le proprie pratiche. Infatti, le reti permettono di condividere strumenti e strategie inclusive per gli studenti con bisogni educativi speciali e disturbi specifici dell'apprendimento (Chiaro, 2016; Bocconi et al., 2017).

Chiaro (2016) e Bocconi et al. (2017) sostengono che grazie alla condivisione è possibile rafforzare la competenza tecnologica attraverso l'utilizzo di software compensativi, applicazioni e piattaforme collaborative e di tecnologie assistive. La condivisione in rete, inoltre, permette di rompere l'isolamento e, mediante la collaborazione, di sviluppare una migliore consapevolezza delle metodologie per un apprendimento inclusivo (Bocconi et al., 2017; Goagoses et al., 2023).

Bocconi et al. (2017) e Goagoses et al. (2023) sostengono che le reti di supporto online possono aiutare gli/le insegnanti a risolvere problemi che emergono durante l'attività scolastica, per mezzo di pratiche collaborative. Inoltre, le reti possono essere di aiuto ai/docenti che non hanno molta esperienza in questo campo, poiché in esse trovano metodologie, risorse e suggerimenti, attraverso i quali apprendono e arricchiscono le proprie pratiche (Bocconi et al., 2017).

Come sottolineato da Goagoses et al. (2023), durante la pandemia da COVID-19, gli/le insegnanti hanno dovuto adattare immediatamente le loro pratiche e le risorse didattiche ai contesti dell'insegnamento a distanza, con lo scopo di garantire continuità nell'apprendimento, attraverso la condivisione tra di loro. Questo contesto ha dimostrato come le reti online possono fornire rapidamente soluzioni collaborative (Goagoses et al., 2023).

Un ulteriore valore delle reti online di supporto riguarda lo sviluppo di abilità interpersonali. Kotera et al. (2021) hanno indagato le capacità trasversali sviluppate da persone con e senza disabilità partecipanti a reti online di supporto, rilevando che l'interazione con le comunità digitali può promuovere l'empatia digitale, la consapevolezza delle proprie capacità,

l'apprendimento critico, il pensiero riflessivo e la capacità di gestire l'inclusione e di costruire resilienza nella comunità scolastica. Anche se questa tipologia di reti online può essere vantaggiosa per gli/le insegnanti, la letteratura suggerisce che sono efficaci solo quando queste/i ultime possiedono una buona competenza tecnologica, funzionale a utilizzare efficacemente strumenti digitali e a valutare criticamente il loro impatto sull'apprendimento (Bocconi et al., 2017). Bocconi et al. (2017) e Baldassarre e Sasanelli (2021) sostengono che la formazione sul corretto utilizzo degli strumenti digitali è essenziale per incrementare il livello di consapevolezza sui benefici e rischi della tecnologia. Alcune reti professionali online impiegano strategie di mentoring e coaching. Chiaro (2016) e Bocconi et al. (2017) suggeriscono che le reti online di supporto possono essere utilizzate per attività di mentoring digitale tra gli/le insegnanti più esperti/e nell'utilizzo della tecnologia e quelle che la utilizzano di meno. Tramite le pratiche di mentoring digitale è possibile migliorare le conoscenze e le pratiche di chi ha meno esperienza con la tecnologia (Chiaro, 2016). Le reti di supporto e condivisione online hanno il potenziale per migliorare le pratiche educative e promuovere l'innovazione. Le stesse sono parte integrante dell'educazione inclusiva supportata dalla tecnologia, consentendo ai docenti di collaborare, accedere a risorse condivise e sviluppare competenze digitali in modo collettivo e continuativo. Le reti di supporto tra insegnanti di sostegno e curricolari consentono di costruire comunità professionali che sfruttano al meglio la tecnologia per il miglioramento della didattica e di una cultura dell'educazione partecipativa. La possibilità di ridurre l'isolamento professionale, soprattutto nei contesti periferici e in quelli meno dotati di adeguate infrastrutture (Dettori & Letteri, 2021), è una delle caratteristiche principali che contraddistinguono le reti di supporto online, le quali si pongono come mezzo per la condivisione di risorse, per la messa a disposizione delle conoscenze operative e per la sperimentazione di metodologie che favoriscono l'inclusione. La possibilità di ricevere feedback dai colleghi e di co-progettare permette l'individuazione e la messa in pratica di buone prassi, superando il rischio delle pratiche solitarie in un momento in cui le sfide legate all'implementazione di strumenti digitali in ambito educativo sono molteplici, soprattutto quando si lavora con studenti con BES. Un altro importante beneficio delle reti di supporto online è quello della riduzione dei tempi di risposta di fronte alle difficoltà e agli impedimenti incontrati, rendendo possibile l'introduzione graduale e strutturata di pratiche innovative. La risorsa e il supporto che le reti online hanno offerto durante la transizione post-pandemica ha dato prova della capacità di assicurare la continuità dell'offerta formativa e un ambiente inclusivo anche in situazioni inattese (Dettori & Letteri, 2021).

Queste reti, inoltre, incrementano le competenze digitali dei docenti, favorendo anche un

cambio culturale del sistema scolastico, e grazie ad ambienti come Moodle è possibile costruire un contesto di apprendimento collaborativo in cui la struttura dell'attività, la divisione in gruppi, lo scambio tra pari e la negoziazione di significati condivisi determinano l'apprendimento. L'utilizzo del modello delle 4T (Task, Team/s, Time, Technology), come illustrato in precedenza, offre un'opportunità strutturata per affrontare la progettazione e la conduzione di attività collaborative (Fissore, 2022), poiché pone al centro la chiarezza del compito, la definizione dei ruoli, la gestione dei tempi e il ricorso alle tecnologie come elemento di supporto e facilitatore. L'ambiente Moodle permette, inoltre, di rispondere a un bisogno di personalizzazione dei percorsi formativi da parte dei partecipanti e di flessibilizzare i contenuti, rispondendo in questo modo alle differenze del target a cui sono destinati gli eventi formativi. I network di supporto online si dimostrano capaci di aumentare la motivazione all'apprendimento e il senso di appartenenza negli studenti con rischio di emarginazione, la cui esperienza di apprendimento si arricchisce di un nuovo potenziale relazionale e socializzante. In questi ambienti l'efficacia dei gruppi dipende in gran parte dalla leadership, la quale in tal caso dovrebbe essere distribuita e supportare il gruppo nell'organizzazione del compito, nella gestione dei conflitti e nella riflessione sui processi e sui prodotti. L'affiancamento tra le scuole di comunità di apprendimento online assume un ruolo cruciale, creando una partnership volta a co-progettare e co-implementare innovazioni formative che possono essere trasferite in altri contesti scolastici, condividendo non solo materiali, idee e soluzioni di problemi comuni, ma uniformando l'offerta formativa sul territorio (Paniagua & Istance, 2018). Nei network digitali risiede una forza del supporto tra pari, che si traduce in maggior fluidità nell'utilizzo delle tecnologie e in una maggiore sicurezza per i docenti meno esperti. La stabilità dei piccoli gruppi di lavoro e la possibilità di ricevere risposte immediate da pari con un livello di conoscenza ed esperienza affine facilitano la formazione, il trasferimento e l'adattamento delle risorse alle caratteristiche e alle esigenze dei singoli contesti. I piccoli gruppi permettono inoltre un apprendimento spontaneo ed efficace e una cultura condivisa del supporto tecnologico (Dettori & Letteri, 2021). Le reti sono anche uno strumento per intervenire sulla problematica del digital divide, reso più evidente dalla pandemia, in modo da ridurre l'esclusione di individui e gruppi, consentendo loro di accedere a offerte formative di alto livello. Affinché possano offrire il contributo potenziale che le contraddistingue, è necessario che le tecnologie digitali siano integrate in una cornice pedagogica che promuova un utilizzo critico e responsabile. Il TPACK, una cornice teorica che mette in stretta relazione conoscenze tecnologiche, disciplinari e pedagogiche, può essere impiegato come risorsa per sostenere un pensiero critico nell'utilizzo delle tecnologie digitali, favorendo la costruzione di un'offerta educativa più inclusiva e

innovativa (Gavagnin, 2021). L'uso di questo modello consente di ragionare su quali scelte e strategie formative risultino più adatte agli studenti con BES, supportando una cultura dell'apprendimento responsabile, equo e inclusivo e incentivando una gestione del processo formativo più flessibile e aperta. La formazione continua dei docenti assume un ruolo centrale per consentire un cambio di passo nella cultura digitale degli istituti scolastici, così come un approccio alla tecnologia più critico e una maggiore competenza, portando i docenti verso una direzione in cui la tecnologia non è più vista come un mezzo esclusivo, ma come risorsa di crescita.

In conclusione, le reti di supporto e condivisione online rappresentano non solo uno strumento di empowerment tecnologico e di sviluppo professionale dei docenti, ma un potenziale motore di cambiamento culturale all'interno della scuola, per la costruzione di una cultura dell'inclusione attraverso le tecnologie. La loro capacità di stimolare la comunicazione tra pari, di consentire la riflessività critica e di incentivare la co-progettazione può portare a una maggiore inclusività, innovazione e uniformità tra scuole e istituzioni educative.

2.2 Repository di risorse didattiche

I repository di risorse didattiche consentono di accedere e condividere sistematicamente una serie di materiali e strategie utili a promuovere una didattica inclusiva. La loro natura digitale permette una facile reperibilità di risorse aggiornate, differenziate e convalidate, come schede operative multimediali, video sottotitolati, esercizi interattivi, strumenti compensativi e software, in linea con i principi della personalizzazione dell'insegnamento rivolta a studenti con BES e DSA (Pagliara, 2025; Bocconi et al., 2017).

L'utilizzo di formati interoperabili e il design delle risorse improntato al paradigma dell'Universal Design for Learning ne garantiscono l'accessibilità in scuole scarsamente equipaggiate, andando a superare le barriere di tipo tecnologico e metodologico che impediscono l'inclusione (Baldassarre & Sasanelli, 2021; Lascioli, 2021). Dal punto di vista tecnologico, la fruibilità del materiale multiformato su qualsiasi dispositivo consente un accesso facile alle risorse didattiche anche in contesti privati di tecnologia.

L'introduzione nei repository di risorse e attività didattiche basate sulla ricerca-azione va a convalidare e arricchire le metodologie a disposizione dei docenti (Baldassarre & Sasanelli, 2021). L'utilizzo di pratiche evidence-based garantisce che la base metodologica condivisa all'interno dei repository possa essere applicata e replicata in un vasto numero di scuole e contesti diversi.

La possibilità di fruire di tutorial, guide operative, esempi di lesson plan personalizzate e risorse multimodali va a incrementare l'autonomia degli insegnanti nella progettazione didattica, incentivando l'avvio di pratiche innovative e la sperimentazione di tecnologie assistive, come software di sintesi vocale o di predizione delle parole, adatte alle diverse esigenze educative (Pagliara, 2025; Bocconi et al., 2017). La progettazione di risorse che includono soluzioni dedicate ai DSA e BES facilita l'apprendimento e aumenta la partecipazione attiva in classe.

L'archiviazione e la condivisione di materiali didattici a opera dei docenti in formato digitale stimolano l'autoformazione e la riflessività critica sull'agito didattico. Il confronto e la documentazione dei materiali consentono di individuare criticità comuni e, al tempo stesso, le soluzioni che vengono adottate in ogni singola scuola. Questo processo favorisce una consapevolezza professionale maggiore e il miglioramento continuo delle pratiche educative (Baldassarre & Sasanelli, 2021). L'adattamento delle risorse didattiche digitali in base alle esigenze dello/a studente/ssa con bisogni specifici garantisce un insegnamento più equo per l'intero gruppo classe. L'utilizzo di font ad alta leggibilità, l'integrazione di audio-descrizioni e traduzioni in LIS consentono ad un'ampia varietà di studentesse e studenti di partecipare attivamente alle lezioni (Lascioli, 2021). Le tecnologie si fanno così portatrici di inclusione e rappresentano un elemento cruciale nella personalizzazione dell'apprendimento.

La possibilità di accedere a software di sintesi e riconoscimento vocale, la condivisione di mappe concettuali e di software di tutoring adattivo agevolano lo sviluppo delle competenze trasversali e di quelle tecnologiche utili per organizzare contenuti complessi, pianificare attività e valutare l'apprendimento (Pagliara, 2025). L'impiego di questi strumenti compensativi e della tecnologia digitale, come strumento di inclusione, permette di supportare gli studenti con difficoltà di apprendimento. In questo senso, la produzione e la condivisione di materiali facilitatori all'interno di repository digitali permettono di adattare il lavoro didattico in contesti in cui l'insegnamento avviene anche in modalità blended o a distanza (Bocconi et al., 2017).

La progettazione collaborativa dei repository incentiva la autoformazione professionale. La possibilità di documentare e condividere pratiche e strategie, valutandone l'impatto sull'apprendimento, ha una forte ricaduta sullo sviluppo di metodologie inclusive esportabili e replicabili a livello locale e internazionale (Baldassarre & Sasanelli, 2021). Questo tipo di condivisione consente inoltre di unire esperienze educative diverse, promuovendo la formazione continua e la crescita delle competenze degli insegnanti in un contesto scolastico che evolve rapidamente. Il repository costituisce uno spazio di creazione della conoscenza in cui ogni docente va a contribuire con risorse e pratiche personali, favorendo il miglioramento continuo delle strategie metodologiche che vengono valutate dai pari e condivise nel repository.

Le pratiche incluse nel repository, condivise e documentate, permettono inoltre di individuare le lacune educative e sperimentare nuove strategie, standardizzando l'innovazione didattica (Bocconi et al., 2017).

Un problema ancora da affrontare è quello relativo alla difficoltà di accesso alle risorse dovuta a problemi di digital divide in molte scuole e famiglie, situazione per la quale sono necessarie soluzioni interoperabili e accessibilità offline e l'utilizzo di software open source per fruire dei repository anche senza connessione a internet. Un continuo supporto tecnico-metodologico è inoltre cruciale al fine di garantire l'uso più efficace e sostenibile di questi strumenti, così come politiche scolastiche e territoriali che favoriscano la collaborazione tra scuole, enti locali e centri specializzati nella fruizione di tecnologie assistive (Pagliara, 2025).

Un importante elemento da prendere in considerazione è la necessità di incentivare la formazione continua dei docenti. Aggiornamenti regolari sul corretto utilizzo dei repository, sull'integrazione delle risorse disponibili e sul loro contributo all'inclusione permettono di garantire un'efficace diffusione di questi strumenti (Pagliara, 2025).

L'impiego delle risorse didattiche digitali costituisce, di fatto, un'ottima opportunità per la realizzazione di un ambiente educativo più equo e inclusivo. I repository digitali sono strumenti per supportare la didattica inclusiva e l'inclusione degli studenti con BES, attraverso risorse educative, materiali originali e strumenti digitali. I repository digitali favoriscono il lavoro degli insegnanti e allo stesso tempo supportano la partecipazione degli studenti e la valorizzazione della diversità. L'80% degli insegnanti conferma la personalizzazione delle pratiche didattiche grazie ai repository, dato coerente con le buone pratiche utilizzate nei percorsi universitari e professionali (Bembicha, 2015). Lo sviluppo delle comunità professionali attraverso repository digitali permette di ridurre la solitudine che molti docenti vivono nelle scuole, specialmente in quelle con poche risorse infrastrutturali.

Come illustrato, si tratta di strumenti con materiali compensativi, percorsi semplificati, strumenti per la valutazione digitale, strumenti di accessibilità e software assistivi per compensare diversi deficit sensoriali. Grazie ai repository digitali si riesce a far circolare le buone pratiche già collaudate in altri contesti e si riducono i tempi del "re-inventare" l'innovazione educativa, aumentando la consapevolezza professionale, facilitando la riformulazione delle pratiche e rispondendo alle necessità diversificate degli studenti. (Liasidou, 2021). La collaborazione intra e inter-disciplinare tra i docenti avviene più velocemente attraverso la condivisione di risorse digitali nei repository.

La risorsa digitale in repository è efficiente se flessibile, ben disegnata, di buona qualità, con accesso aperto e aggiornata. I repository digitali rispondono alle indicazioni fornite dal Piano

Scuola 4.0 e dal DigComp2.2, dove si promuovono risorse inclusive con diversi formati, con l'obiettivo di creare ambienti di apprendimento innovativi e flessibili (Mulè et al., 2024). In altre parole, si promuove un modello dove l'innovazione tecnologica è al servizio dell'equità educativa.

Ormai è chiaro a tutti che è necessaria la presenza di repository digitali forniti di risorse diverse, fruibili e facilmente riutilizzabili in contesti diversi. Una sfida ancora aperta è stabilire una strategia che definisca come si strutturano le risorse, cioè un'organizzazione efficiente per la loro fruizione.

Un altro contributo significativo è l'implementazione più veloce ed efficace di percorsi di formazione per docenti, fornendo materiali di formazione accessibili e software assistivi per implementare una didattica inclusiva. L'inclusione di materiali con le linee guida di accessibilità, video tutorial, software per personalizzare le risorse rendono più efficiente la formazione degli insegnanti. La letteratura scientifica mostra quanto sia importante la qualità tecnica di una risorsa educativa digitale, e questa deve essere accompagnata dall'efficacia didattica e pedagogica, adeguata al contesto sociale e culturale, in modo che gli insegnanti, che sono un grande numero, utilizzino tali risorse e la tecnologia in generale. Molti studi internazionali insistono sul fatto che, affinché un repository digitale produca degli effetti positivi in termini di inclusione, le risorse devono rispondere alle difficoltà concrete che i docenti sperimentano giornalmente nella gestione degli studenti fragili in classe (Joy, 2023). In altre parole, il criterio di successo non è la presenza di risorse educative digitali, ma il fatto che tali risorse siano adeguate a risolvere, in modo rapido e facile, le problematiche concrete in classe, legate alla gestione degli studenti che presentano difficoltà di diverso tipo.

Se si vogliono creare repository di risorse educative digitali di qualità che rispondano alle reali necessità di docenti, famiglie e studenti, allora bisogna sviluppare tali repository in modo condiviso con la partecipazione di tutte le parti interessate (Joy, 2023).

La buona riuscita dei repository, infatti, dipende dall'attiva partecipazione degli insegnanti alle fasi di produzione, revisione e selezione delle risorse da inserire nel repository. La loro partecipazione è fondamentale per far sì che la risorsa tecnologica non sia un mero contenitore digitale di informazioni scolastiche. Pertanto, deve essere concepito come un archivio di risorse didattiche e pedagogiche in continua espansione e revisione grazie al costante monitoraggio degli utenti. Lo scambio e la revisione costante di pratiche, da parte dei professionisti, evita la formazione di un patrimonio statico e garantisce il dinamismo nella comunità professionale. (Bembicha, 2015; Mulè et al., 2024). Molto importante è anche l'inclusione di risorse prodotte dagli stessi studenti, anche e soprattutto studenti con BES. Tale strategia aumenta la

motivazione intrinseca all'apprendimento e il senso di autoefficacia. In altre parole, permette ai docenti di identificare la tecnologia preferita ed efficace per gli studenti per cui essi hanno progettato le risorse digitali (Joy, 2023; Liasidou, 2021).

Si parla di un processo co-costruttivo nella progettazione, valutazione e selezione delle risorse digitali, coinvolgendo tutti, studenti, famiglie e operatori scolastici, per aumentare l'appropriatezza e la qualità delle risorse, evitando così uno sforzo vano. Tale sforzo collettivo incrementa l'inclusività educativa e il successo scolastico, riducendo anche i gap nelle opportunità educative e nei risultati (Joy, 2023). Pertanto, il repository diventa una palestra di formazione di abilità di revisione e adattamento delle risorse didattiche, che si rivelano efficaci nei percorsi di apprendimento degli studenti con BES, e porta così a una nuova epistemologia in ambito pedagogico, dove la produzione di risorse passa dalla competenza esperta a una competenza di tutti. In conclusione, i repository digitali permettono di supportare l'inclusione scolastica attraverso l'implementazione e lo sviluppo di pratiche educative innovative, implementabili per la gestione della disabilità. Affinché ciò sia possibile, devono essere integrati in strategie che sviluppino la comunità professionale.

Durante il periodo di dottorato e grazie alle esperienze sul campo svolte negli anni nell'ambito formativo (progetto TIC, PON, POR, PNRR, etc.) e la docenza a contratto nei laboratori di TFA sostegno nell'ambito delle tecnologie per l'apprendimento, hanno permesso la condivisione, la creazione, implementazione e il costante aggiornamento di un repository, gestito e aggiornato quotidianamente con l'utilizzo dell'applicativo Pearltrees, (reperibile al link <https://www.pearltrees.com/bleteri>) che è strumento open access, in rete e ricco di buone pratiche e strumenti di utilizzo delle tecnologie inclusive che possono essere utilizzate liberamente e modificate e calate nella reale necessità di inclusione di ogni singolo/a studente/ssa con BES. In appendice vengono illustrate le diverse sezioni del repository e la funzionalità per le differenti peculiarità e difficoltà degli studenti.

2.3 Mentoring e coaching digitale

Il mentoring e il coaching digitale rappresentano due strumenti cruciali a sostegno della formazione permanente degli insegnanti impegnati nell'inclusione scolastica. Entrambi, infatti, rendono l'apprendimento di competenze evolute relative alle TIC e alle tecnologie assistive più facile, grazie all'ausilio di tutor, riducendo le distanze tra la teoria e la prassi scolastica. Un insegnamento personalizzato volto all'inclusione e alla partecipazione, con la condivisione di strategie e tecniche tra gli insegnanti curricolari e di sostegno, è il risultato che i primi due

sistemi producono in risposta agli studenti con BES (Dettori & Letteri, 2021). Il mentoring digitale, in particolare, sembra essere cruciale per incentivare la formazione di comunità di apprendimento inclusive, in grado di favorire la riflessione sulle proprie pratiche didattiche e di conseguenza l'innovazione. Un modello efficace di mentoring digitale dovrebbe essere caratterizzato da un sistema continuo integrato nella fase di formazione iniziale e permanente, un forte feedback personalizzato e un confronto tra pari utile per la riflessione dei progressi compiuti e delle strategie per rispondere ai BES (Calvani et al., 2017). Un tutor digitale potrebbe essere necessario per aiutare i docenti a scoprire i loro punti di forza e le aree di miglioramento attraverso un processo di autodiagnosi delle proprie competenze per definire obiettivi per il miglioramento che siano realistici e adeguati alle esigenze. La letteratura, infatti, riporta che coloro che partecipano a programmi di mentoring ben disegnati aumentano l'autoefficacia, la consapevolezza e l'autonomia nell'uso delle TIC (Calvani et al., 2017).

Il coaching digitale sull'inclusività si caratterizza, invece, per la condivisione di informazioni e conoscenze e per la personalizzazione del processo, nel quale è incluso anche l'utilizzo consapevole e responsabile dell'IA (Montanari et al., 2025). L'IA in ambito educativo è sempre più in sviluppo, ma le implicazioni etiche, di privacy e di data protection sono tematiche che spesso emergono nel coaching, come aree bisognose di sviluppo (Montanari et al., 2025). I coach aiutano i docenti a imparare dall'esperienza, incoraggiando ad assumere un punto di vista nuovo, nel quale l'errore viene considerato parte integrante di un processo di apprendimento. Questa idea sostiene la regolazione e l'auto-direzione dell'insegnamento, competenze fondamentali per affrontare le complesse sfide della classe inclusiva.

L'utilizzo di mediatori di ultima generazione, come robot educativi e sistemi IA, sembra aver contribuito al miglioramento delle competenze scolastiche e sociali, in particolare in ambito primario. Hughes, Cavallini, Carpinella, Ciampi e Taddeo (2022) hanno, infatti, dimostrato che quando il coaching digitale da parte degli insegnanti curricolari supervisiona e supporta l'integrazione di robot educativi in classe, il livello di autonomia degli studenti con BES aumenta in ambito disciplinare e sociale. La difficoltà e il feedback, infatti, vengono personalizzati in base alla capacità individuale dello/a studente/ssa e il docente funge da ponte esperto con la risorsa digitale innovativa. L'efficacia sembra essere dunque più grande quando il coach non trasmette solamente informazioni su una piattaforma o una strategia digitale, ma verifica i risultati e monitora il grado di personalizzazione della risorsa rispetto all'esigenza degli studenti.

Il supporto continuativo tra gli insegnanti curricolari e di sostegno, nella condivisione di buone pratiche e strategie comuni per la didattica inclusiva, rappresenta un aspetto cruciale del

mentoring digitale (Dettori & Letteri, 2021). La fase pandemica ha aumentato la sensibilità verso questo genere di sostegno tra i docenti, promuovendone l'utilità nella prevenzione delle fragilità e la capacità di superare insieme le sfide emergenti. Il progetto di mentoring digitale tra università e scuole ha, in tal senso, dimostrato quanto sia cruciale la creazione di comunità di pratiche volte a sostenere il miglioramento, a garantire che l'innovazione inclusiva entri nella cultura scolastica. Il beneficio più grande dei membri di queste reti di supporto deriva dalla condivisione di risorse, materiali e strategie utili per la soluzione di problemi comuni. Altri benefici importanti sono, ad esempio, il non sentirsi soli e il trovare nuove idee. Il senso di isolamento professionale sembra essere molto diffuso nei contesti più periferici.

Il potenziale offerto dal mentoring digitale è reso ancora più interessante dalla possibilità di contribuire alla formazione di una scuola inclusiva, nella quale le TIC rappresentano uno strumento che soddisfa i bisogni di personalizzazione. L'integrazione di percorsi di mentoring in progetti volti all'innovazione tecnologica, ma anche al cambiamento dei processi valutativi degli insegnanti, deve però tener conto di una cultura pedagogica che stimola il pensiero critico sull'uso delle tecnologie. Modelli, come il TPACK (Montanari et al., 2025), nei quali conoscenze del contenuto, della pedagogia e della tecnologia sono fortemente intrecciate, sono validi strumenti per stimolare la riflessione sugli effetti delle decisioni di insegnamento per promuovere l'apprendimento delle tecnologie nel campo educativo. Un esempio di successo in tal senso è quello del mentoring digitale in supporto al monitoraggio dei progressi di apprendimento negli studenti con BES. I percorsi di mentoring e consulenza rapida e immediata hanno portato ad una progressiva e graduale introduzione di strategie, tecniche e risorse utili e sostenibili sul lungo termine. L'aumento dell'autoefficacia, della motivazione e della fiducia sono alcuni dei benefici registrati. Il sostegno del tutor digitale e l'aumento di autonomia del docente che applica strumenti e risorse digitali migliorano le probabilità di sostenibilità nel tempo delle strategie applicate. In sintesi, il mentoring e il coaching digitale si confermano, ancora una volta, strumenti necessari per sviluppare competenze avanzate e incoraggiare l'inclusione in aula tramite le TIC.

3. Sviluppo professionale continuo

Lo sviluppo professionale degli insegnanti attraverso l'aggiornamento tecnologico, la formazione collaborativa e l'autovalutazione è una risorsa fondamentale per il futuro dell'educazione inclusiva e innovativa.

3.1 Aggiornamento tecnologico

L'aggiornamento tecnologico degli insegnanti, per poter rispondere sia alle sfide derivanti dalle rapide innovazioni delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che dalle specifiche esigenze degli allievi con bisogni educativi speciali, richiede un approccio sistemico in grado di rispondere alle esigenze evolutive del sistema. La digitalizzazione delle infrastrutture e l'innovazione degli ambienti didattici promossi in Italia dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dal Piano Scuola 4.0 puntano alla digitalizzazione delle aule scolastiche e alla realizzazione di ambienti innovativi che utilizzano il metaverso e i dispositivi mobili con l'obiettivo di promuovere un apprendimento individualizzato e inclusivo per tutti.

Le opportunità di fruire di materiali didattici accessibili agli studenti con disabilità sensoriale e cognitiva rappresentano un aspetto fondamentale per la riduzione delle barriere educative grazie a un'integrazione delle nuove tecnologie a supporto delle metodologie tradizionali (Mulè et al., 2024). La misura dell'efficacia dell'aggiornamento tecnologico è un aspetto chiave di questo processo. Il miglioramento dell'auto-percezione delle competenze digitali può essere un indicatore di tale efficacia. I risultati di studi longitudinali condotti nel corso della formazione per il sostegno hanno evidenziato un incremento significativo delle autovalutazioni delle proprie competenze digitali con percentuali di miglioramento superiori al 10% nel periodo iniziale della formazione (Calvani et al., 2017). L'identificazione delle aree critiche e delle difficoltà vissute dagli insegnanti nel periodo della formazione e nei primi anni di servizio in quanto insegnanti specializzati può favorire l'adeguamento dei percorsi di aggiornamento tecnologico alle esigenze reali delle scuole. In un'era di trasformazione, in cui le tecnologie di supporto avanzate, come l'intelligenza artificiale, svolgono un ruolo cruciale nello sviluppo della vita e della crescita delle persone, è imperativo considerare le implicazioni di queste tecnologie sulla professionalità dei docenti. La gestione eticamente sensibile degli strumenti digitali richiede non solo competenza tecnica, ma anche una profonda riflessione su come le tecnologie plasmino i concetti di inclusione ed esclusione sociale. L'implementazione di nuovi strumenti digitali genera opportunità per arricchire e personalizzare le risorse di apprendimento degli studenti, ma, al contempo, solleva interrogativi sulla gestione dei dati sensibili e sulla privacy. La richiesta di aggiornamento, già sentita come impellente dalle scuole anche prima della pandemia, appare oggi ancora più pressante, alla luce del fatto che le nuove forme di disuguaglianze educative emergenti non sono solo legate al digital divide di tipo tecnologico, ma anche a quello di tipo socio-economico e pedagogico (Montanari et al., 2025).

L'adozione di forme di aggiornamento e di formazione collaborative è di grande importanza

per potenziare la capacità di risposta dei docenti alle esigenze individuali degli studenti in aula. Il mentoring e il coaching digitale favoriscono la capacità dei docenti di trasferire con successo quanto appreso durante le fasi di aggiornamento e implementare nuove metodologie e modelli didattici. L'importanza dell'attivazione di comunità di pratiche, di reti professionali e portfolio digitali per promuovere la cultura digitale e favorire un uso più critico e riflessivo delle tecnologie nella didattica quotidiana è dimostrato dalla riduzione dei sentimenti di isolamento professionale e dall'aumento della fiducia in sé stessi (Traina et al., 2024).

L'aggiornamento tecnologico necessita di una pianificazione e del sostegno delle istituzioni per garantirne la sostenibilità e la diffusione su larga scala. L'apprendimento e la consapevolezza, la capacità di scegliere le strategie migliori per rispondere al singolo stile di apprendimento dello/a studente/ssa e le competenze che permettono al docente di trasformare il contesto dell'apprendimento (anche sul piano emotivo e sociale) sono elementi fondamentali dell'efficacia di un percorso di aggiornamento tecnologico. È questo approccio che consente agli insegnanti di revisionare in modo costante le prassi didattiche e di migliorare la risposta individuale di ciascun/a studente/ssa, così da affrontare adeguatamente le sfide di un sistema scolastico ibrido e post-pandemico. Gli strumenti digitali possono aiutare i docenti ad adottare interventi più individualizzati nei processi di insegnamento-apprendimento. Per quanto l'utilizzo delle nuove tecnologie, però, richieda lo sviluppo di competenze tecnologiche, pedagogiche e contenutistiche (TPACK) nei docenti, l'efficacia e il successo delle prassi didattiche nelle quali le TIC vengono utilizzate non risiedono tanto nelle tecniche e negli strumenti adoperati, ma nella capacità di integrare i tre ambiti di conoscenza e di riflessione critica (Mulè et al., 2024; Montanari et al., 2025).

3.2 Ricerca-azione collaborativa

L'applicazione della ricerca-azione collaborativa rappresenta una metodologia didattica e formativa funzionale al miglioramento delle pratiche in classe, utile soprattutto per la validazione di strumenti TIC e tecnologie assistive in contesti inclusivi, permettendo la valutazione da parte degli insegnanti curricolari e di sostegno attraverso attività sperimentali. La collaborazione tra pari e la riflessione condivisa si dimostrano basilari per la traduzione di strategie in approcci didattici pratici (Dettori & Letteri, 2021). Gruppi misti di insegnanti hanno testato le TIC in classe monitorando i progressi degli studenti e modificando le strategie. Le esperienze realizzate nella scuola fanno emergere come la collaborazione e la condivisione tra colleghi riducono le difficoltà nell'adozione di nuovi strumenti e incrementano una veloce

diffusione di pratiche valide e consolidate (Dettori & Letteri, 2021). La relazione tra insegnanti curricolari e di sostegno riduce le criticità nella scelta e nell'uso di ausili compensativi adatti, incrementando la capacità di lettura delle dinamiche di gruppo e di gestione degli interventi didattici.

L'inserimento della riflessione nelle fasi di ricerca-azione favorisce una continua formazione degli insegnanti e lo sviluppo delle soft skills. Revisioni di gruppo regolari e sessioni di discussione promuovono una cultura collaborativa e un approccio riflessivo all'utilizzo di strategie digitali (La Marca & Marzano, 2022). La formalizzazione dell'implementazione delle procedure, riportando punti di forza e possibili aree di miglioramento, permette una revisione iterativa delle attività proposte, incrementando la cultura del miglioramento continuo. Le soft skills, come la capacità di negoziazione, gestione del conflitto e il lavoro in team, sono skills che danno un valore aggiunto all'efficacia della didattica e permettono un intervento sull'inclusione, poiché è stato dimostrato che la riflessione accresce la capacità di problem solving condiviso da parte dei docenti, aumentando la capacità di risposta personalizzata agli studenti e l'efficacia della loro interazione. L'esperienza in ambito scolastico post-pandemico ha evidenziato come un aumento dell'esperienza riflessiva sull'uso del digitale in un ciclo di ricerca-azione, favorisce un utilizzo più consapevole e ragionato dello stesso strumento da parte dei docenti (La Marca & Marzano, 2022).

Un esempio di ricerca-azione collaborativa viene attuato attraverso i progetti di collaborazione tra università e scuole, in cui ricercatori e insegnanti collaborano per co-progettare attività digitali inclusive specifiche per studenti con spettro dell'autismo. Gli studi dimostrano un miglioramento nel coinvolgimento e nella motivazione degli alunni (Dettori & Letteri, 2021). Questo intervento co-progettato supporta la transizione dei docenti dalla non dimestichezza alle abilità digitali che permettono loro di superare le resistenze, le iniziali incertezze e gli ostacoli nella scelta e nell'applicazione delle TIC. Una strategia utile a supportare gli insegnanti, come visto in precedenza, può essere un mentoring o coaching digitale che permetta, attraverso la comunicazione di feedback diretti e personalizzati, di infondere fiducia e migliorare le capacità adatte all'utilizzo e all'intervento attraverso la tecnologia (Montanari et al., 2025).

La ricerca-azione collaborativa si pone, inoltre, come strategia utile per la costruzione di comunità di apprendimento tra docenti attraverso la condivisione di buone pratiche. Il primo livello per favorire la transizione digitale è rappresentato dalla creazione di una solida rete di supporto con i docenti delle altre scuole per far fronte alle nuove sfide nell'educazione post-pandemia. Questa strategia di apprendimento tra pari permette di superare un possibile senso di esclusione degli insegnanti delle scuole o plessi più piccoli e meno equipaggiati digitalmente.

Entrare a far parte di una comunità di apprendimento dà agli insegnanti il supporto morale e psicologico per affrontare nuove sfide, fornisce loro un forum in cui condividere esperienze e materiali, promuove una cultura di condivisione che permette agli insegnanti di sentirsi meno isolati e accresce la propensione all'innovazione metodologica. Gli studi svolti nel corso della pandemia sottolineano come entrare a far parte di comunità collaborative agisca da fattore protettivo del benessere professionale, diminuendo la pressione della pandemia e favorendo un incremento della didattica digitale a seguito della riduzione del divario digitale e delle disuguaglianze nell'accesso ai dispositivi (Dettori & Letteri, 2021).

La Media Education e le attività sull'autoregolazione hanno un ruolo fondamentale nell'acquisire consapevolezza critica dell'impatto delle tecnologie negli studenti, permettendo un loro utilizzo con minori rischi per dipendenze comportamentali e isolamento sociale. La Media Education, infatti, dà gli strumenti ai docenti e agli studenti per avere una chiara conoscenza dei benefici e delle limitazioni legate all'utilizzo dei media, proponendo strategie efficaci per monitorare le dipendenze e per utilizzare le tecnologie senza sacrificare tempo con la famiglia o gli amici (Todino, 2021). L'analisi degli studi svolti in scuole che hanno inserito percorsi formativi sull'autoregolazione dimostra che le strategie applicate dagli studenti per controllare l'utilizzo dei device, soprattutto nella gestione del tempo di esposizione agli schermi, danno buoni risultati. Inoltre, un ambiente di apprendimento pensato appositamente per questo tipo di attività, integrato da momenti di socializzazione e confronto con gli altri studenti, dà benefici significativi, soprattutto per gli studenti con disabilità (Todino, 2021).

Infine, le attività di ricerca-azione collaborativa, durante il periodo post-pandemico, dimostrano come, anche attraverso il coinvolgimento degli insegnanti nel processo decisionale delle strategie didattiche, sia possibile intervenire nel nuovo contesto, attraverso feedback e revisioni tra pari, portando a una più rapida risoluzione dei problemi rispetto alle strategie top-down, favorendo pratiche e politiche più responsive, giuste ed eque (Montanari et al., 2025).

3.3 Portfolio digitale docente

Il portfolio digitale rappresenta uno strumento utile per documentare il percorso formativo e le competenze digitali di docenti, permettendo un'analisi strutturata dei loro progressi. Lo scopo è quello di raccogliere evidenze sull'uso efficace delle TIC e delle Tecnologie Assistive. In questa fase è possibile valutare l'efficacia dei software per l'accessibilità, strumenti di CAA e strumenti collaborativi per la personalizzazione. In sintesi, si documentano le proprie pratiche e si valutano gli aspetti positivi ed eventuali criticità degli interventi educativi (Navas-Bonilla

et al., 2025; Dettori & Letteri, 2021). Il portfolio permette di riflettere criticamente sulle proprie metodologie, evidenziando punti di forza e aree di miglioramento, per revisionare le strategie digitali e migliorarle. Il DigComp2.2 e le direttive del PNSD (Piano Scuola 4.0) sottolineano l'importanza di progetti educativi personalizzati, in cui gli interventi digitali possano far evolvere gli apprendimenti degli studenti (Mulè et al., 2024).

Il portfolio favorisce l'autovalutazione dei docenti e documenta il raggiungimento di competenze specifiche in contesti didattici, per valutare la funzionalità e l'efficacia delle soluzioni digitali adottate. L'autovalutazione rappresenta un valido strumento di confronto con i colleghi e un modo per condividere le migliori pratiche. Le evidenze fornite attraverso il portfolio sono utili anche a valutatori esterni, che si occuperanno di analizzare l'adeguatezza dei percorsi di formazione digitali in base agli obiettivi definiti (Calvani et al., 2017; Dettori & Letteri, 2021).

Il portfolio permette di analizzare il processo di miglioramento longitudinale, confrontando le proprie pratiche con quelle degli altri docenti, in modo da innovare l'attività di insegnamento, pur con le limitate risorse del contesto scolastico. La condivisione delle evidenze di apprendimento supera le resistenze al cambiamento, rendendo l'utilizzo delle tecnologie accessibile e sostenibile (Dettori & Letteri, 2021). Il portfolio aumenta la comunicazione tra gli insegnanti appartenenti alle comunità di apprendimento online. È possibile condividere pratiche e risorse, tra cui gli "smart cases", vale a dire casi studio pronti all'uso. Molti portfolio includono repository, aree di raccolta e condivisione di informazioni e materiale didattico per le TIC, favorendo così la collaborazione e il mutuo supporto professionale. I repository integrati con il portfolio accelerano la diffusione di interventi innovativi, attraverso esempi validati e personalizzabili, garantendo una base di conoscenza solida e sempre aggiornata (Carruba & Barca, 2023).

Il portfolio assume, quindi, un ruolo fondamentale all'interno del mentoring digitale, in quanto strumento di documentazione e riflessione critica del percorso formativo, al fine di adattare gli interventi alle esigenze degli studenti con BES. Raccogliendo risposte personalizzate e critiche, gli insegnanti riescono a migliorare le proprie prassi. Tramite il portfolio è possibile annotare anche modifiche apportate ad attività specifiche, come l'utilizzo di sintetizzatori vocali, le strategie adottate per lo sviluppo di una lezione digitale (e-blended learning) o le funzionalità di piattaforme online. In questo modo, gli insegnanti, mentor ed esperti in TIC ottengono feedback, si rendono conto dei cambiamenti che stanno vivendo e definiscono un obiettivo di miglioramento basato sulla documentazione raccolta nel portfolio (Navas-Bonilla et al., 2025). Il portfolio digitale ha, anche, grande valore in termini di chiarezza e sistematizzazione delle

competenze digitali longitudinalmente. Le evidenze raccolte dimostrano significativi miglioramenti nella competenza tecnologica, suggerendo che i percorsi formativi per le TIC possano aumentare la fiducia e l'autonomia. Il portfolio fornisce indicazioni importanti per progettare corsi formativi efficaci. Le evidenze del portfolio indicano non solo il miglioramento delle competenze, ma anche il modo in cui percorsi di formazione specifici possono aumentare la sicurezza e l'autonomia nell'utilizzo di queste tecnologie. Di conseguenza, le evidenze sono un valido supporto per indicare quali competenze, e quali obiettivi specifici di formazione, dovranno essere migliorati nei futuri corsi per favorire il mantenimento di alta qualità del servizio didattico inclusivo (Calvani et al., 2017; Montanari et al., 2025).

L'efficacia delle sperimentazioni con le tecnologie assistive, le IA e i robot educativi richiede un'attenta valutazione delle strategie applicate, al fine di dimostrare i risultati in termini di inclusione, miglioramento degli apprendimenti e delle performance di ogni studente/ssa. Il portfolio è uno strumento che permette di raccogliere informazioni e documentare l'esperienza di sperimentazione in tutti i suoi passaggi, in modo che sia possibile presentare ai colleghi gli impatti dei robot e delle IA sulla performance degli studenti con BES. Attraverso questo strumento e i repository digitali, i risultati ottenuti, i punti di forza e le aree di miglioramento, i successi e gli insuccessi sperimentati potranno essere condivisi. Potranno essere presentate nuove soluzioni operative e sarà più semplice trovare il supporto del gruppo dei colleghi, grazie a evidenze certe e a testimonianze dirette dei protagonisti (Navas-Bonilla et al., 2025; Dufia et al., 2021).

Grazie al portfolio i docenti potranno riflettere criticamente su come l'onda della trasformazione digitale stia trasformando il modo in cui essi lavorano, la loro scuola e se stessi. Gli insegnanti possono rivedere in che modo essi, quali educatori, gestiscono la trasformazione della scuola in un mondo in rapida evoluzione (Almoamir, 2020). Il portfolio digitale rappresenta uno strumento che agevola la crescita professionale dei docenti, per la documentazione e la riflessione sistematica dei progressi fatti, nell'uso di strumenti TIC, e TA, in contesti inclusivi.

CONCLUSIONI

L'obiettivo principale di questo studio ha riguardato l'analisi critica del ruolo delle tecnologie digitali nell'inclusione scolastica e il loro utilizzo nell'esperienza post-pandemica degli studenti con bisogni educativi speciali. La ricerca ha inteso sin dall'inizio verificare se l'introduzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione potesse realmente consentire di intervenire per migliorare i processi di apprendimento. Per questo scopo, attraverso la ricognizione delle innovazioni pedagogiche, normative, metodologiche e tecnologiche intervenute negli ultimi anni in ambito scolastico, si è posta un'attenzione particolare alle opportunità e alle criticità del processo di digitalizzazione del sistema scolastico. Durante lo svolgimento del dottorato si è sempre fatto riferimento alle domande di ricerca iniziali, chiedendosi quali sono le condizioni e quali gli ostacoli per implementare una progettualità di tecnologie inclusive e come rispondere a questi interrogativi attraverso l'analisi empirica di esperienze e dati formativi. L'analisi dei dati emersi in seguito alla somministrazione del questionario in Italia e in Spagna e la comparazione dei dati emersi, lo studio dei casi e delle situazioni sperimentali ha fornito spunti significativi per rispondere alle domande iniziali e ha contribuito a costruire una mappa degli aspetti e delle dinamiche implicate nel processo di digitalizzazione del sistema scolastico. Il percorso fatto ha dimostrato che la realizzazione degli obiettivi prefigurati è strettamente legata a un progetto sistemico, che si prenda cura della formazione in servizio degli insegnanti, dell'accesso equo alle risorse e del lavoro cooperativo tra i partecipanti a una comunità educativa.

Nella parte centrale del lavoro sono stati ricostruiti gli snodi attraverso i quali le tecnologie digitali sono emerse come strumenti per l'inclusione. Con l'analisi di un excursus storico sulle tecnologie utilizzate nella didattica, si è cercato di far emergere come l'innovazione tecnologica abbia determinato un cambiamento nelle relazioni educative con il passaggio da un modello trasmissivo a un modello partecipativo, con modalità di apprendimento personalizzate e flessibili. Si è constatato come le piattaforme collaborative, i software compensativi e gli strumenti di accessibilità adattiva abbiano ampliato le possibilità di personalizzazione degli interventi e abbiano consentito l'individuazione di strategie alternative per gli studenti con bisogni educativi speciali. Si è anche potuto verificare che l'innovazione tecnologica, per divenire realmente un'innovazione pedagogica inclusiva, necessita di un'intenzionalità didattica da parte dell'insegnante, ma è fortemente dipendente dalle competenze necessarie per l'implementazione di percorsi formativi inclusivi con l'utilizzo delle nuove tecnologie.

Tra le criticità, che ostacolano un'equa e inclusiva digitalizzazione del sistema scolastico, emerge la mancanza di omogeneità nell'accesso alle risorse tecnologiche su scala nazionale, la personalizzazione degli ausili, la formazione non omogenea dei docenti e la disuguaglianza di accesso alla connettività e alle risorse digitali legata a fattori territoriali ed economici. La pandemia ha accelerato questo processo, portando con sé le opportunità di utilizzo delle tecnologie digitali per la continuità didattica e prevenire l'esclusione, ma anche le criticità legate all'implementazione superficiale o standardizzata di tali tecnologie.

L'analisi della letteratura, inoltre, ha messo in luce che gli studenti con bisogni educativi speciali, grazie alla digitalizzazione del sistema scolastico, hanno beneficiato di strategie innovative come il blended learning, gli ausili personalizzati e la flessibilità didattica, ma che l'inclusività di tali processi ha risentito della mancanza di efficacia degli interventi formativi, degli ausili utilizzati e della mancanza di collaborazione attiva da parte di famiglie e comunità. Dall'analisi della normativa e delle policy in materia di digitalizzazione è emerso che, anche se l'azione di Governo è stata volta a migliorare la digitalizzazione e innovazione scolastica, sono presenti ancora alcuni elementi che ostacolano la corretta inclusione degli studenti con BES, come l'alta disomogeneità tra le scuole, l'infrastruttura tecnologica ancora non sufficientemente sviluppata in tutto il Paese e le barriere burocratiche per ottenere gli ausili e l'assistenza. Si sono analizzate le principali metodologie didattiche inclusive e innovative in ambito digitale, con un focus sulle attività cooperative come il cooperative learning, la didattica per progetti, la flipped classroom e il personal computing. Il percorso metodologico ha evidenziato la necessità di una didattica inclusiva, evidence-based, individualizzata e flessibile, in cui si valorizza l'importanza degli strumenti di valutazione innovativa digitale e dei feedback digitali per la valutazione e l'orientamento. In conclusione, la digitalizzazione e l'innovazione metodologica e didattica in ambito scolastico sono in costante evoluzione, ma per rendere questa evoluzione a servizio dell'inclusione, è necessario lavorare anche alla professionalizzazione e al miglioramento delle competenze del personale scolastico, attraverso mentoring digitale, coaching digitale, ricerca-azione, portfolio digitale e comunità di pratiche in rete.

In definitiva, collocando la tesi nell'ambito della vasta letteratura internazionale sull'integrazione di tecnologie digitali nel contesto scolastico, si è fornito un contributo, a mio avviso, originale, non solo sul piano della riflessione teorica, ma anche su quello metodologico. Il percorso fatto è stato di ricontestualizzazione nel panorama internazionale dei percorsi scolastici italiani e delle policy analizzate nel nostro sistema scolastico, riflettendo sulle condizioni di efficacia dell'integrazione digitale per una scuola più equa. La sintesi dei risultati

ottenuti nella parte centrale della tesi conferma che il successo delle strategie e metodologie digitali a supporto di percorsi inclusivi richiede, prima di tutto, una forte progettualità pedagogica, un continuo aggiornamento professionale e la predisposizione di contesti di apprendimento collaborativi, flessibili e capaci di valorizzare la diversità come opportunità di crescita per tutti. Questa riflessione vuole pertanto essere di raccordo tra gli obiettivi della policy e il mondo delle scuole, delineando un percorso per integrare il digitale in contesti specifici e supportare un'auto-riflessività che generi auto-miglioramento.

Le evidenze raggiunte, per quanto aggiornate e riassuntive delle opportunità e criticità dell'integrazione di tecnologie digitali in ambito scolastico per l'inclusione, sono in realtà parziali e limitate da una serie di criticità, prima tra tutte la difficoltà di generalizzare i risultati raggiunti a causa dell'eterogeneità dei contesti. Le limitazioni individuate, che dovranno essere prese in considerazione nei prossimi percorsi di ricerca, riguardano soprattutto la mancanza di dati longitudinali a scala nazionale e una sistematica raccolta delle voci di studenti e famiglie, soprattutto quelli di ambienti socio-economici e culturali deprivati. La difficoltà risiede inoltre nella natura del campo di studio dell'innovazione digitale in ambito scolastico, in continua e rapida evoluzione per l'innovazione tecnologica e per i cambiamenti normativi, che richiede la continua revisione dei modelli. Appare utile la prospettiva di studi longitudinali in grado di documentare i cambiamenti del contesto e la partecipazione attiva di tutte le componenti della comunità scolastica e la progettazione e implementazione di studi sperimentali su scale ampie, con particolare attenzione agli effetti delle nuove tecnologie emergenti, come l'intelligenza artificiale e l'ambiente immersivo, sul miglioramento dei processi inclusivi e sui risultati scolastici, soprattutto degli studenti con bisogni educativi speciali. In futuro, è necessario progettare e implementare strumenti più validi per la misurazione dei risultati ottenuti con percorsi inclusivi con l'integrazione delle tecnologie, per approfondire i processi di co-progettazione partecipata con tutti gli stakeholder, con l'obiettivo di orientare la sperimentazione inclusiva nell'implementazione di servizi personalizzati attraverso modelli sempre più innovativi, efficaci, basati su approcci evidence-based, su reti di ricerca-azione e laboratori sul territorio.

Il percorso che ha portato alla stesura di questo lavoro ha rappresentato un'esperienza di studio e analisi della realtà scolastica in continua evoluzione verso l'innovazione digitale e non solo. Il percorso ha rappresentato, inoltre, un'opportunità di accrescimento di conoscenza e di consapevolezza delle sfide e delle opportunità che il processo di innovazione digitale può generare in tutti i membri di una comunità educativa. Tornando alla motivazione iniziale di questo lavoro di tesi, credo, con la stessa intenzione iniziale, che questo lavoro possa

rappresentare un piccolo passo in avanti per la costruzione di una scuola più inclusiva, innovativa e più aperta al mondo.

Le sfide e le opportunità future nel percorso verso un'educazione sempre più inclusiva e digitale sono elementi fondamentali per il consolidamento e l'innovazione delle pratiche educative. Si punta ad analizzare le barriere tecnologiche e le strategie di superamento, l'evoluzione metodologica e la connessione delle nuove tecnologie, così come la crescita per un futuro del sistema scolastico equo e resiliente, che si inserisce nel contesto del continuo processo di trasformazione delineato nei capitoli della tesi.

L'accessibilità e le disuguaglianze digitali sono aspetti centrali nella costruzione di un sistema scolastico maggiormente inclusivo ed equo. La massiccia penetrazione delle tecnologie digitali chiama a una riflessione sulle barriere ancora presenti e su come affrontarle, al fine di ridurre il gap tra le varie realtà. Le barriere tecnologiche rappresentano un impedimento notevole all'adozione di un'educazione inclusiva e alla piena integrazione delle tecnologie digitali nelle scuole italiane. Un fattore di ostacolo è rappresentato dal divario tecnologico infrastrutturale, che impedisce l'adozione efficace di strumenti e applicazioni didattiche adatte. Questo preclude un'efficace implementazione delle pratiche stesse e compromette la necessaria flessibilità offerta dall'integrazione di tecnologia. Perciò, è fondamentale pianificare degli interventi strategici per ridurre il divario infrastrutturale, garantendo l'adozione di pari opportunità.

È necessario progettare delle politiche adeguate di finanziamento per aggiornare e manutenzionare le dotazioni tecnologiche, supportando l'accesso per tutti gli studenti.

Le disparità socio-economiche e territoriali, inoltre, aumentano il divario tecnologico infrastrutturale. Le disparità di accesso alle tecnologie perpetuano un circolo vizioso: solo il 34% degli studenti italiani ha accesso a dispositivi digitali come computer e tablet, percentuale che sale al 43% nel Sud Italia (Ianes & Bellacicco, 2020). Questa situazione riduce la partecipazione degli studenti a lezioni e ambienti virtuali ed esclude gli studenti con BES dagli interventi di tecnologie assistive. Fornire dispositivi per tutti gli studenti, creando spazi con accesso a Internet e dotati di risorse digitali, potrebbe ridurre il divario tecnologico.

Solo il 50% degli insegnanti italiani delle scuole secondarie riporta una competenza professionale sufficiente a integrare strumenti di tecnologia digitale inclusiva nei propri modelli didattici, a confronto della media OCSE (Ianes & Bellacicco, 2020; Pagliara, 2025). Le tecnologie digitali non vengono sempre utilizzate a supporto di una didattica più inclusiva. Per molti insegnanti manca la formazione tecnologica necessaria per un uso efficace delle tecnologie digitali. In questo contesto, è importante aiutare i docenti a sviluppare competenze digitali adeguate, fornendo adeguati programmi di aggiornamento e opportunità formative, così

da colmare la lacuna formativa tecnologica che ne impedisce l'adozione efficiente in classe. Nonostante le tecnologie assistive siano sempre più disponibili e innovative, ci sono ancora alcune barriere di accesso relative alla disponibilità e ai costi delle tecnologie assistive (Sacchi, 2020). Le difficoltà di integrazione tra tecnologie assistive e strumenti digitali limitano la loro adozione in classe. Perciò, una maggiore interoperabilità e interconnessione tra le diverse tecnologie digitali assistive e quelle già in dotazione delle scuole permetterebbe una più ampia implementazione di queste tecnologie inclusive. È emerso dalla ricerca che è necessaria una valutazione dell'usabilità delle piattaforme e ambienti online. Gli studenti si devono abituare a usare una varietà di strumenti digitali e applicazioni, spesso non molto semplici da usare. Di conseguenza, la difficoltà a utilizzare rapidamente e spontaneamente alcuni strumenti, piattaforme e applicazioni digitali può portare a problemi. Il divario tecnologico evidenziato da queste barriere implica l'implementazione di interventi a lungo termine per promuovere l'uso integrativo delle tecnologie digitali in scuole che lavorino per ridurre le disparità attraverso azioni in differenti settori.

Lo sviluppo, quindi, di percorsi formativi per docenti sulle competenze digitali e per l'implementazione di pratiche didattiche inclusive risponde all'esigenza di colmare il gap esistente tra le capacità che gli insegnanti hanno e quelle richieste dalle tecnologie digitali e assistive. La bassa percentuale di insegnanti che si sente pienamente preparato all'utilizzo di queste tecnologie, come emerso dalla ricerca, implica un sistema di formazione continuo che si traduca in attività teoriche e pratiche, come ad esempio laboratori sui software per studenti con DSA, sugli strumenti compensativi e sulle piattaforme collaborative. Queste attività porterebbero allo sviluppo di competenze trasversali utili alla progettazione di interventi didattici personalizzati (Montanari et al., 2025). Riflettere in modo critico sull'uso delle tecnologie e condividerle con i pari è centrale per migliorarne l'efficacia, infatti l'uso consapevole di strumenti digitali è connesso a strategie didattiche apprese tramite pratiche di ricerca-azione e di confronto tra pari (Pagliara, 2025).

Altra criticità identificata in letteratura è la limitatezza delle infrastrutture tecnologiche scolastiche, perciò le attività formative devono avere come obiettivo quello di proporre modelli adattabili a contesti diversi per le infrastrutture che hanno (Montanari et al., 2025) e replicabili su scala in base ai contesti. La valutazione continua delle competenze digitali dei docenti, tramite sistemi di autovalutazione e raccolta di evidenze di impatto, risulta importante per garantire un miglioramento costante dell'efficacia della formazione (Pagliara, 2025). Lo sviluppo di repository digitali accessibili e interoperabili permette la condivisione di risorse didattiche personalizzate, buone pratiche e contenuti educativi per una didattica inclusiva su

vasta scala. Questi repository devono essere collaborativi, e aperti al contributo di professionisti dell'educazione per condividere, convalidare e riutilizzare risorse e materiali didattici adattati alle esigenze degli studenti con BES o DSA (Pagliara, 2025). Il sistema del repository deve essere basato sull'Universal Design for Learning, integrando risorse didattiche in formato aperto e che siano compatibili anche con le infrastrutture tecnologiche più limitate. Questo rende i contenuti educativi inclusivi e fruibili da più studenti, aumentando l'equità educativa (Pagliara, 2025). La documentazione e la raccolta di feedback sulle pratiche condivise promuove l'autoformazione tra i docenti, sviluppando un senso di accountability professionale e promuovendo la riflessività critica (Baldassarre & Sasanelli, 2021). Questa attività di validazione e certificazione professionale ha lo scopo di garantire che le risorse siano in linea con le necessità di apprendimento di diversi studenti. L'inclusione di repository digitali di risorse nei percorsi formativi per docenti consente la veloce diffusione di soluzioni didattiche inclusive per la gestione delle emergenze, così come ha dimostrato l'impatto della pandemia (Pagliara, 2025).

Le tecnologie assistive devono essere utilizzate e personalizzate in base a criteri di accessibilità, sostenibilità e interoperabilità, seguendo le norme standard ISO 9999:2022, che definisce le classi e la terminologia degli ausili (Fiorucci & Rossini, 2023). Affinché le tecnologie siano personalizzate e appropriate alle diverse esigenze degli studenti, devono essere co-progettate tramite la collaborazione tra docenti, genitori e specialisti come, ad esempio il Disability Manager (Fiorucci & Rossini, 2023). In letteratura viene messo in risalto come le tecnologie digitali dovrebbero essere personalizzate, utilizzate e fruibili, in modo che studenti con e senza disabilità le utilizzino continuativamente anche al di fuori del contesto scolastico (Fiorucci & Rossini, 2023). Questo approccio, oltre ad ampliare la fruibilità e l'utilizzo delle tecnologie assistive, favorisce l'integrazione e il rispetto del diritto di partecipazione, promuovendo una cultura inclusiva che vada al di là delle tecnologie, così come viene richiesto dalla Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità (Fiorucci & Rossini, 2023). Affinché ciò possa essere messo in atto, risultano necessari percorsi formativi sui costi per un utilizzo sostenibile di tecnologie assistive, oltre al monitoraggio continuo della fruibilità delle tecnologie per garantire che studenti, con e senza disabilità, possano accedervi, personalizzarle e fruirne in modo continuo all'interno e all'esterno del contesto scolastico (Fiorucci & Rossini, 2023).

Lo sviluppo di ambienti di apprendimento blended e di comunità professionali online (Montanari et al., 2025) costituisce una possibile risposta alle esigenze degli studenti che non possono fisicamente seguire le lezioni in presenza. La modalità blended integra attività formative digitali e in presenza, adattate a ogni studente/ssa in base alle sue caratteristiche.

Questa modalità di apprendimento contribuisce a limitare i drop-out scolastici e aumentare il coinvolgimento e la motivazione degli studenti a rischio di marginalizzazione (Montanari et al., 2025).

Per consentire un'efficace transizione alla formazione digitale, è importante garantire l'inclusività degli ambienti digitali, soprattutto in quelle aree con un limitato accesso a risorse tecnologiche e connessioni internet. Ciò implica l'implementazione di ambienti digitali collaborativi con piattaforme comunicative e strumenti laboratoriali virtuali, adatti a contesti e setting differenti (Pagliara, 2025). Per le scuole che non dispongono delle risorse e delle tecnologie più avanzate, l'utilizzo di queste piattaforme consente agli insegnanti di costruire ambienti collaborativi virtuali a basso costo, rendendo fruibile a tutti le piattaforme e i laboratori collaborativi virtuali (Pagliara, 2025). Le comunità professionali online possono essere utilizzate per la crescita professionale dei docenti e per lo scambio e la condivisione di buone pratiche, risorse didattiche personalizzate e strategie didattiche inclusive (Montanari et al., 2025). Le comunità online si sono rivelate strumenti preziosi durante la pandemia da COVID-19, infatti hanno garantito una risposta alla crisi, mettendo in evidenza come sia cruciale rafforzare le sinergie tra le esperienze locali trasversali, le azioni collaborative e le risorse condivise online (Pagliara, 2025). Per migliorare le attività collaborative che facilitano la connessione tra diversi professionisti della scuola, è importante includere in questi interventi il benessere psicologico delle persone coinvolte tramite attività di coaching e mentoring digitale (Montanari et al., 2025).

Il progressivo utilizzo di tecnologie basate sull'IA apre la strada a una maggiore personalizzazione dei percorsi formativi, sia per docenti che per studenti. Per poter utilizzare le tecnologie con IA in modo critico, etico e trasparente, è importante fornire ai docenti una solida preparazione sui possibili utilizzi di tutor intelligenti e di chatbot nel setting scolastico, che consenta loro di rispondere in modo flessibile alle richieste di studenti e colleghi in base alle loro caratteristiche e bisogni (De Mutiis et al., 2025). Allo stesso modo, è importante informare in modo trasparente la popolazione sui limiti e sui rischi che ne derivano, tramite attività di formazione sull'IA per le figure di sistema (Montanari et al., 2025). Questa operazione si basa sul principio secondo cui, finché la conoscenza e la consapevolezza sull'IA restano di pochi e inaccessibili a molti, non se ne promuoverà l'uso in modo efficace e consapevole (Montanari et al., 2025). L'integrazione degli IA richiede inoltre una riflessione collettiva sugli aspetti di privacy, sugli effetti degli algoritmi, sui *bias* cognitivi, sui rischi e sulla correttezza nell'uso dei dati personali (Montanari et al., 2025). In letteratura, questa azione formativa viene collegata anche a pratiche di ricerca-azione e a strategie di condivisione e di documentazione

dell'efficacia per la creazione di repository di buone pratiche fruibili e trasferibili a più contesti (Montanari et al., 2025). Affinché gli studenti possano beneficiare appieno del supporto dell'IA, è necessario che vi sia la possibilità di accesso e fruibilità per le tecnologie da parte di tutti gli istituti scolastici, promuovendo così anche l'inclusività degli studenti a basso background tecnologico (Pagliara, 2025).

L'introduzione di tecnologie in educazione deve essere accompagnata da strategie di sostegno psicologico degli studenti e dei genitori, soprattutto a seguito delle conseguenze della pandemia da COVID-19 sull'isolamento sociale. Le scuole hanno dovuto affrontare l'isolamento, la mancanza di partecipazione emotiva e le difficoltà relazionali degli studenti e delle loro famiglie a seguito della chiusura fisica delle scuole (Manca et al., 2022). È importante porre l'accento sugli aspetti relazionali della digitalizzazione dei contesti educativi. Pertanto, il percorso formativo dei docenti deve essere anche finalizzato all'acquisizione di competenze relazionali, che oltre alle competenze tecnologiche e disciplinari, permettano ai docenti di entrare in relazione con esperti della salute e della prevenzione e della cura del disagio per la prevenzione del drop-out scolastico e del malessere emotivo degli studenti (Manca et al., 2022). Un altro elemento chiave per la salute emotiva degli studenti è l'investimento e la ricerca in soluzioni tecnologiche che permettano un'efficace comunicazione e collaborazione tra la scuola e la famiglia. Questa operazione si rivela molto utile durante le transizioni scolastiche, che rappresentano un momento di particolare vulnerabilità, per il benessere degli studenti (Manca et al., 2022). In definitiva, per il superamento delle sfide legate alle tecnologie si rende necessario un percorso formativo per docenti finalizzato al miglioramento dell'efficacia degli ambienti digitali di apprendimento, al sostegno psicologico e all'inclusione tramite l'utilizzo di tecnologie assistive personalizzate, per la costruzione di comunità online collaborative e per la creazione di una infrastruttura tecnologica funzionale (Pagliara, 2025).

L'innovazione metodologica è la linfa del cambiamento dell'approccio didattico, tramite il quale si introducono nuove strategie e nuovi strumenti digitali per un apprendimento sempre più inclusivo, partecipativo e individualizzato. Investigando così nuovi paradigmi e nuove modalità di delivery, si delineano nuovi approcci per una partecipazione attiva degli studenti e una crescita professionale dei docenti. Questi cambiamenti sono di importanza strategica in linea con le priorità delineate in questo lavoro.

L'introduzione delle tecnologie adattive e dell'intelligenza artificiale rappresenta una concreta opportunità per personalizzare i percorsi educativi, soprattutto per studenti con (BES) o provenienti da contesti socio-economici a rischio. I sistemi di apprendimento adattivo e le piattaforme digitali basate sull'intelligenza artificiale sono infatti in grado di cambiare in tempo

reale le attività educative in base alle difficoltà degli studenti, consentendo la riduzione del rischio di esclusione e pari opportunità di accesso all'apprendimento (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024; De Mutiis et al., 2025). Tuttavia, per ottenere risultati inclusivi con queste innovazioni tecnologiche, è necessario un approccio critico e consapevole in riferimento alle caratteristiche di ogni singolo contesto.

L'applicazione dei sistemi di monitoraggio preventivo e di chatbot educativi a intelligenza artificiale si è dimostrata efficace nell'identificare tempestivamente criticità di apprendimento. La loro funzione, infatti, di monitorare aspetti dell'inclusione in base a osservazioni sistematiche permette la tempestiva modifica delle strategie educative secondo le evidenze raccolte tramite indicatori qualitativi e quantitativi (De Mutiis et al., 2025). L'efficacia di queste tecnologie implica l'intervento precoce per sostenere lo/la studente/ssa e la sua motivazione al miglioramento e al proseguimento degli studi, ma anche l'assunzione di un approccio più consapevole al processo decisionale educativo, potenziando l'efficacia degli interventi inclusivi. La personalizzazione dell'apprendimento adattivo ha un impatto notevolmente positivo non solo sulla performance scolastica degli studenti con disabilità o DSA, ma anche sulla loro motivazione e partecipazione, stimolando tutti i soggetti ad accogliere e valorizzare le diversità (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). Il docente ha un ruolo cruciale nell'utilizzo degli strumenti di apprendimento adattivo: egli deve essere in grado di interpretare i dati forniti dalle tecnologie, utilizzandoli con un approccio eticamente e pedagogicamente appropriato. La scelta di utilizzare strumenti adattivi per la personalizzazione dell'apprendimento basati sull'intelligenza artificiale presuppone che le implicazioni etiche vengano sempre prese in seria considerazione e, in particolare, che ci sia la garanzia della protezione dei dati personali degli studenti. La questione della privacy, la gestione dei big data scolastici, è una condizione irrinunciabile e un vincolo ineludibile del processo di personalizzazione dell'apprendimento (Pasqualetto & Lo Piccolo, 2024). L'innovazione metodologica deve essere guidata da un esame dei limiti degli algoritmi utilizzati, al fine di prevenire possibili conseguenze educative che rischiano di peggiorare le disuguaglianze.

Le tecnologie assistive come i software compensativi per DSA (sintesi vocale, riconoscimento vocale, predizione delle parole, mappe concettuali digitali) sono essenziali per rimuovere barriere all'apprendimento, e la loro efficacia è dimostrata da rassegne sistematiche su studenti con disabilità multipla o difficoltà cognitive (McNicholl et al., 2019; Sacchi, 2020). L'efficacia di queste innovazioni digitali dipende dall'appropriato abbinamento di hardware e software, dal tempo dedicato alla loro applicazione al piano didattico, dal supporto che ricevono dal docente e dalla natura individuale del loro utente.

Le evidenze in questo ambito mostrano che il giusto ausilio digitale personalizzato aumenta le prestazioni degli studenti con disabilità in tutti gli ambiti accademici (lettura, scrittura, espressione) e sociali (McNicholl et al., 2019). Le tecnologie compensative influenzano positivamente il senso di autoefficacia di ogni studente/ssa che percepisce un aumento di confidenza nel suo percorso scolastico e in un futuro più partecipativo alla società. L'efficacia nel tempo dipende anche dalla preparazione del docente nella conoscenza delle diverse tecnologie compensative presenti in ambito didattico.

Al fine di un'innovazione metodologica realmente efficace, è fondamentale la preparazione critica e riflessiva dei docenti; questa dovrebbe includere sessioni di prova pratica e di analisi critica del funzionamento delle tecnologie assistive e repository di buone pratiche digitali, spazi digitali condivisi, co-costruiti tra i partecipanti (Montanari et al., 2025). Questi repository sono, di fatto, veri e propri learning repositories e biblioteche di software educativo. Lo scopo è raccogliere e organizzare esperienze e materiali, per una disseminazione ragionata tra i docenti in modo da permettere a chiunque di utilizzarli e adattarli. La creazione dei learning repositories e la documentazione della loro esperienza permettono un feedback immediato e un miglioramento delle capacità del docente.

L'innovazione metodologica richiede che le tecnologie assistive siano facilmente adattabili, sostenibili e, soprattutto, personalizzate per lo/la studente/ssa, co-progettate dal docente e dalle famiglie con gli specialisti del settore, al fine di ottenere criteri di qualità, accessibilità, sostenibilità, interoperabilità e trasferibilità (Pinnelli et al., 2024). Questi risultati sono possibili con l'interazione multiprofessionale tra tutti gli attori del sistema, con lo scopo di revisionare in modo permanente le pratiche per l'efficacia dell'innovazione metodologica in ambito didattico.

In definitiva, è la preparazione critica e riflessiva degli insegnanti l'elemento più significativo per l'innovazione metodologica con strumenti digitali e adattivi per personalizzare l'apprendimento degli studenti (Montanari et al., 2025). In questo senso, la cultura del cambiamento degli insegnanti può essere favorita dalla creazione di una comunità professionale online, che rappresenta uno strumento strategico per un cambiamento di valori nelle scuole. Tale comunità fornisce la possibilità di riflettere sulle pratiche attraverso una ricerca-azione, offrendo un forum dove i membri si supportano vicendevolmente e, tramite questo lavoro di gruppo, possono acquisire un atteggiamento proattivo nei confronti del cambiamento.

Valutazione e monitoraggio in educazione per una didattica inclusiva, con sistemi come l'osservazione di protocolli ad hoc e l'osservazione strutturata degli studenti con disabilità, forniscono dati concreti per modificare efficacemente le proprie attività didattiche (De Mutiis

et al., 2025). Questo tipo di approccio, con il monitoraggio di indicatori di inclusione e indicatori di performance scolastica di lungo termine, rende possibile l'efficacia delle strategie e politiche che contribuiscono allo sviluppo delle scuole e alla loro sostenibilità. Gli strumenti di monitoraggio automatico tramite chatbot educativi e sistemi di AI tengono conto di aspetti importanti come la motivazione, l'accessibilità, la lingua, la capacità cognitiva e la partecipazione, sostenendo la documentazione dell'efficacia delle tecnologie inclusive. Durante la pandemia, il sistema blended (online e on-site) ha incentivato l'uso di piattaforme digitali collaborative con funzionalità che rendono possibile l'apprendimento accessibile e inclusivo, anche con persone colpite da barriere fisiche e comunicative. Come si è visto, il repository digitale è uno spazio interattivo per raccogliere e divulgare, condividere e valutare interventi educativi innovativi ed efficaci. In associazione alla comunità professionale online, può contribuire alla creazione di una cultura della valutazione e condivisione tra insegnanti (Montanari et al., 2025). In sintesi, la personalizzazione del percorso educativo tramite tecnologie assistive e digitali ha bisogno di conoscenze, valutazioni e monitoraggio e competenze per i docenti. Solo mediante percorsi di formazione e aggiornamento continuo, e grazie a un approccio critico e collaborativo, sarà possibile utilizzare le tecnologie in modo significativo per l'inclusione scolastica e la personalizzazione dei percorsi formativi degli studenti con difficoltà di apprendimento.

L'integrazione di tecnologie digitali avanzate nelle pratiche didattiche apre una grande opportunità di personalizzazione del percorso formativo, in particolar modo per studenti con Bisogni Educativi Speciali. Gli ambienti digitali di apprendimento, basati su tecnologie di IA, consentono di personalizzare i contenuti, gli obiettivi e il feedback formativo, permettendo un adattamento in tempo reale alle difficoltà di apprendimento. Piattaforme online di questo genere riescono, con sistemi di IA, a personalizzare i materiali didattici, il livello di difficoltà e il ritmo di apprendimento in base alle caratteristiche individuali di studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento, con background socio-economico svantaggiato o con altri bisogni educativi. In tal senso, come illustrato da Pasqualetto e Lo Piccolo, l'apprendimento adattivo rappresenta una valida strategia per diminuire le disuguaglianze educative, permettendo a tutti gli studenti di interagire in modo più individualizzato e efficace con i contenuti educativi. Risulta di importanza fondamentale monitorare accuratamente l'efficacia di tali strumenti, in quanto utilizzati in maniera impropria o senza un'adeguata contestualizzazione possono potenziare, anziché ridurre, le disuguaglianze educative. Gli algoritmi predittivi e i sistemi di tutoraggio intelligente aiutano a prevedere le eventuali difficoltà degli studenti e il loro grado di coinvolgimento, consentendo agli educatori di personalizzare l'intervento educativo. In tal

senso, come indicato da De Mutiis e colleghi, sistemi di tutoraggio intelligente in tempo reale permettono di identificare le situazioni a rischio, prevenire la dispersione scolastica e stimolare il coinvolgimento attivo degli studenti. Come sostenuto dallo stesso autore, la valutazione dell'efficacia degli interventi personalizzati in tempo reale, resa possibile da sistemi basati su IA, dipende principalmente dalla capacità dei docenti di interpretare i dati e adeguarvi le proprie strategie educative. Per questo motivo, sarebbe necessario prevedere corsi di formazione a lungo termine per lo sviluppo di competenze tecnologiche e critiche, utili a utilizzare efficacemente tali tecnologie. Grazie all'implementazione di agenti artificiali, come chatbot, è possibile incrementare l'autoefficacia e l'autonomia degli studenti, migliorando l'apprendimento autogestito tramite un supporto diretto con feedback immediati e riduzione del carico di lavoro del docente. È, però, fondamentale che le piattaforme basate su IA rispettino la normativa vigente, che regola l'utilizzo e l'elaborazione dei dati scolastici sensibili, garantendo a tutti gli studenti un ambiente digitale sicuro. Gli studi in cui sono stati inseriti sistemi di apprendimento adattivo in combinazione con la formazione per l'uso delle tecnologie innovative hanno evidenziato un significativo aumento dei livelli di inclusione scolastica e di partecipazione degli studenti alle attività didattiche, mostrando un miglioramento della competenza e della preparazione dei discenti e confermando l'efficacia del modello formativo. In riferimento a ciò, risulta importante, come evidenziato da Guaraldi e Nenzioni, anche lo sviluppo di nuovi investimenti volti ad attrezzare adeguatamente le strutture scolastiche per l'adozione dei sistemi di apprendimento adattivo. La diffusione di software compensativi per DSA come sintesi vocali, mappe concettuali digitali, video lezioni, lettori di libri digitali e fogli di calcolo ha aiutato gli studenti con bisogni speciali a compensare le difficoltà di lettura, comprensione e scrittura, consentendogli di gestire con successo le attività scolastiche, producendo anche dei migliori lavori. Come sottolineato dagli autori, le LIM e la possibilità di videoregistrazione delle lezioni hanno contribuito a promuovere l'inclusione di tutti gli studenti con disabilità e in particolare di quelli con disabilità sensoriali, motorie e/o cognitive, permettendo loro di visionare le lezioni in differita e riprendere gli apprendimenti. La buona implementazione di queste tecnologie dipende dalla co-progettazione fra i diversi attori del percorso educativo (famiglie, insegnanti, operatori) per adeguare lo strumento alle specificità di ogni studente/ssa e contesto scolastico.

La predisposizione di versioni digitali dei materiali didattici (schede operative digitali, audiolibri, materiale in Braille, materiale facilitato a video con sottotitoli) ha favorito notevolmente l'accessibilità dei contenuti linguistici e ha stimolato l'apprendimento multimodale, sostenendo l'inclusione della popolazione di studenti con bisogni speciali. In

riferimento a ciò, come sottolineato da Guaraldi e Nenzioni, l'attuazione di queste pratiche ha mostrato una diffusa necessità di training specifici e personalizzati, in particolare la necessità degli educatori di poter selezionare e utilizzare le risorse e gli strumenti digitali in modo consapevole e adeguato alle caratteristiche del/la singolo/a studente/ssa. Il modello blended, durante il periodo pandemico, si è rivelato un valido strumento per aumentare il coinvolgimento degli studenti che affrontano difficoltà temporanee o permanenti e che, per tal motivo, non riescono a frequentare la scuola in presenza. In tal senso, tale modello didattico ha rappresentato un valido intervento preventivo alla dispersione scolastica e ha permesso un maggiore coinvolgimento scolastico per tutti gli studenti che hanno avuto possibilità di connessione e che in precedenza riscontrano impedimenti alla presenza fisica a scuola. Tuttavia, come evidenziato da Dettori e Letteri, l'efficacia di questi modelli blended, che presuppongono un alto tasso di tecnologizzazione, è inevitabilmente ostacolata dal permanere del divario digitale (digital divide), soprattutto nelle scuole situate in aree remote e con bassa dotazione tecnologica.

Inoltre, questa modalità didattica ha aperto la strada a community di pratica, a repository digitali e a database di esperienze, diventando un'occasione di scambio, condivisione e formazione dei docenti. Questo tipo di formazione ha dimostrato, soprattutto durante il periodo pandemico, di offrire un valido supporto nel risolvere eventuali criticità e di garantire la continuità dell'esperienza educativa in forma ibrida, attraverso le scuole digitali. Tuttavia, come sostenuto da Pagliara, è necessario un intervento più coordinato e condiviso a livello territoriale per superare le iniquità territoriali in termini di risorse digitali offerte a scuola.

Un aspetto da considerare ai fini di un efficace apprendimento digitale e inclusivo riguarda anche la scelta di strumenti di apprendimento che bilancino in modo opportuno l'uso di piattaforme testuali e multimodali, soprattutto tenendo conto delle caratteristiche e dello stile di apprendimento degli studenti. Come indicato da Mohammadi Zenouzagh e collaboratori, in ambienti di apprendimento testuali, gli studenti con DSA manifestano livelli più alti di autonomia di apprendimento e di coinvolgimento cognitivo, mentre, in contesti multimodali, si registra un maggiore coinvolgimento emotivo e sociale. In questo senso, occorre prestare attenzione all'eterogeneità del gruppo classe, cercando di valutare di volta in volta le piattaforme digitali che meglio si adattano ai bisogni del gruppo o degli studenti con DSA.

L'ausilio di strumenti di monitoraggio automatici, integrati con l'IA, rappresenta un'ottima opportunità per analizzare automaticamente l'efficacia di una didattica inclusiva che promuova la partecipazione di tutti gli studenti alle attività didattiche. Risulta necessario l'intervento degli educatori attraverso la valutazione dei comportamenti e delle interazioni, monitorate automaticamente da questi strumenti, al fine di favorire un ambiente di apprendimento sempre

più inclusivo per gli studenti. Queste nuove metodologie possono consentire di promuovere le buone pratiche didattiche inclusive, la motivazione degli studenti e lo sviluppo di contesti educativi maggiormente adattivi. In sintesi, l'integrazione di sistemi digitali nei processi educativi richiede un approccio coordinato che, partendo dallo sviluppo infrastrutturale, preveda la formazione dei docenti all'implementazione degli strumenti e degli ambienti digitali, oltre all'impatto etico e pedagogico che comportano tali innovazioni.

L'obiettivo di questa ricerca era indagare come l'integrazione delle tecnologie digitali e delle metodologie didattiche innovative possano agevolare un'educazione inclusiva, personalizzata e lo sviluppo professionale del docente. La necessità di dare risposte alle varie esigenze e difficoltà che sempre più spesso i nostri studenti presentano ha portato a cercare risposte a questi quesiti: quali tecnologie favoriscono l'inclusione? La formazione di docenti per BES e DSA è utile e efficace? I repository digitali, le comunità professionali, favoriscono lo sviluppo professionale?

Dal lavoro svolto emerge come l'integrazione di tecnologie digitali può promuovere la trasformazione scolastica. Dall'analisi del quadro normativo è emerso che, sebbene in Italia la legislazione sull'inclusione sia all'avanguardia e rappresenti un modello, come evidenziato dalla Legge 104/1992 e dalle Linee Guida sui BES, presenta delle criticità, come le difformità territoriali per l'assegnazione delle risorse, le diverse tipologie di formazione per gli insegnanti, la poca apertura a un uso significativo e consapevole della tecnologia. A livello europeo, nel Piano d'Azione per l'Istruzione Digitale, emergono delle linee strategiche basate sulla necessità di superare il digital divide, il bisogno di sistemi educativi più resilienti e l'importanza delle competenze digitali per un'inclusione sociale, per una cittadinanza più attiva, e per lo sviluppo personale. Dalla descrizione di alcuni strumenti e strategie, disponibili e applicabili per l'inclusione, emerge l'importanza del software didattico specifico, delle tecnologie assistive, della comunicazione e collaborazione a distanza, degli ambienti di apprendimento ibridi, delle tecnologie adattive con sistemi intelligenti. Tali strumenti, se usati in modo appropriato, possono personalizzare l'educazione, in risposta ai bisogni educativi speciali, favorire l'autonomia, migliorare l'accessibilità per tutti, agevolare una didattica che implementa l'Universal Design for Learning (UDL).

È emerso, anche, quanto sia indispensabile una solida metodologia e formazione metodologica per gli insegnanti. È risultato significativo il lavoro di ricerca e indagine condotto attraverso strumenti open source, repository digitali, comunità professionali di supporto per la formazione, l'autoefficacia, la riflessività del docente, l'innovazione e la condivisione.

Dalla disamina di alcune metodologie didattiche innovative, come il cooperative learning

digitale, il project-based learning, è emerso come esse costituiscano un valore aggiunto a strategie e attività condivise, soprattutto in una classe sempre più eterogenea, dove è possibile personalizzare e rendere più significativa la partecipazione di ogni studente/ssa. Tutto ciò è realizzabile anche attraverso metodologie e tecnologie blended, in ambienti di apprendimento formali e non formali e in situazioni di emergenza come la pandemia.

Anche dalle conclusioni che riguardano lo sviluppo professionale e la formazione per i docenti è emersa l'esigenza di offrire percorsi formativi di base e avanzati, sistematici, esperienze laboratoriali, mentorship, attività formative con docenti tutor e peer support, supporto tramite gruppi di pari, reti formative e supporto digitale. Tutto ciò accompagnato da condivisione e co-working di pratiche attraverso repository. La riflessione critica del docente in comunità online è un elemento cruciale.

Contestualizzando i risultati, si riscontra che essi convergono con studi nazionali e internazionali e dimostrano che la qualità della formazione degli insegnanti e lo sviluppo professionale sono cruciali per garantire l'efficacia dei processi inclusivi. È emerso il bisogno di politiche per superare la disuguaglianza digitale nelle scuole, un'esigenza che è stata indicata anche a livello europeo con la Direttiva UE 2017/1564 e il Piano d'Azione per l'Istruzione Digitale.

Non sono mancati alcuni limiti alla ricerca, che hanno generato ulteriori spunti di riflessione: l'eterogeneità delle fonti dei dati raccolti può limitare la generalizzazione dei risultati; l'osservazione di un numero non omogeneo di ore didattiche in differenti contesti scolastici, limitazioni nell'osservare di più le azioni dei docenti sul campo, differenze nella dotazione tecnologica di ogni istituto; le rapide trasformazioni nel campo delle tecnologie educative possono condizionare l'efficacia a lungo termine degli strumenti adottati.

Riguardo alle prospettive di ricerca futura, risulta fondamentale la necessità di sviluppare sistemi personalizzati per la valutazione e la formazione dei docenti, per affrontare le esigenze di un sistema scolastico in continua trasformazione. È urgente incrementare la disponibilità di infrastrutture tecnologiche adeguate, ridurre le barriere che perpetuano il digital divide, promuovere collaborazioni tra scuole, università e aziende tecnologiche, ampliare le indagini a livello nazionale e internazionale attraverso laboratori e studi di caso sull'impatto delle tecnologie emergenti.

Personalmente, questa ricerca mi ha permesso di ampliare la mia conoscenza professionale, la riflessività e la capacità di analisi critica in ambito pedagogico e didattico. Sono cresciuta a livello umano, tecnologico e metodologico e sono sempre più convinta che solamente una scuola davvero aperta al cambiamento e alla formazione permanente, in grado di valorizzare le

differenze, i talenti di ogni studente/ssa, possa rispondere alle sfide dell'equità e alle richieste di cambiamento della società contemporanea. Questa ricerca, quindi, si è rivelata un valore aggiunto al lavoro da me svolto nel triennio di dottorato ed è stata utile per dare un nuovo slancio all'innovazione.

BIBLIOGRAFIA

Abbott, C., Brown, D., Evett, L., Standen, P., & Wright, J. (2011). Learning difference and digital technologies: A literature review of research involving children and young people using assistive technologies 2007–2010.

<https://www.nottingham.ac.uk/research/groups/longtermconditions/documents/at20072010abbottetal.pdf>

Ahmad, W., Raj, R., & Shokeen, R. (2025). Reshaping special education: Strategic use of artificial intelligence. In *Transforming special education through artificial intelligence* (pp. 44). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5538-1.ch001>

Aymerich-Franch, L., & Ferrer, I. (2022). Liaison, safeguard, and well-being: Analyzing the role of social robots during the COVID-19 pandemic. *Technology in Society*, 70, 101993. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101993>

Almoamir, I. (2020). *Digital Transformation and Human Behavior Innovation for People and Organisations*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47539-0>

Badr, N. G., & Asmar, M. K. (2021). Technology Mediated Interaction for Users with Learning Disabilities: A Scoping Review. In C. Metallo, M. Ferrara, A. Lazazzara, & S. Za (Eds.), *Digital Transformation and Human Behavior* (pp. 301–313). Springer International Publishing.

https://www.researchgate.net/publication/346528674_Technology_Mediated_Interaction_for_Users_with_Learning_Disabilities_A_Scoping_Review

Baldassarre, M., & Sasanelli, L. D. (2021). UDL and Inclusive Technologies: state of the art and models for implementation. *QTimes Journal of Education Technology and Social Studies*, Anno XIII (n. 3), 153–171. https://ricerca.uniba.it/bitstream/11586/371468/1/baldassarre-sasanelli-qt-jetss_lug_2021.pdf

Barana, A., Brancaccio, A., Marchisio, M., & Pardini, C. (2012). L'efficacia della metodologia del "problem posing and solving" con l'utilizzo delle TIC nella didattica della matematica e delle materie tecnico-scientifiche. *Bricks*, Anno 5 - Numero 3, 1–127.

https://iris.unito.it/bitstream/2318/1645452/1/BaranaBrancaccioMarchisioPardini_FormazioneDocentiPPS_Bricks2015.pdf

Barca, A., Bellotti, C., & Carruba, M. C. (2024). Inclusive avatars and digital identity construction in the time of artificial intelligence. *PERSONAE Scenari e Prospettive Pedagogiche*, 3(1), 63–67. <https://ojs.uniba.it/index.php/personae/article/viewFile/2066/1855>

Bembicha, C. (2015). Uso delle tecnologie nel sostegno: il punto di vista di un gruppo di insegnanti in formazione. *Form@re, Open Journal per la formazione in rete*, 15(2), 47–60. <http://dx.doi.org/10.13128/formare-17061>

Bocconi, S., Earp, J., Panesi, S., Redecker, C., & Punie, Y. (2017). DigCompEdu. Commissione Europea, Centro Comune di Ricerca. https://digcompedu.cnr.it/DigCompEdu_ITA_FINAL_CNR-ITD.pdf

Bonfiglio, L., & Picci, L. (2019). Early interventions on learning disabilities through communication suitable for digital generations: flipped classroom and technologies. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva / Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 3(1), 28-45. <https://ojs.gsdjournal.it/index.php/gsdj/article/view/107/0>

Bottino, R. (2019). Digital technologies and innovative teaching and learning practices. *Giornale italiano di psicologia*, 4, 787-794. <https://doi.org/10.1421/95551>

Bramley, D. R. (2025). Oltre l'aula tradizionale: l'impatto delle piattaforme e-Learning sullo sviluppo delle competenze. *Corpo, Società, Educazione*, 2(1), 47-60. <https://doi.org/10.14605/CSE212503>

Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis. A Practical Guide*. SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/thematic-analysis/book248481>

Brischetto, A. (2017). Nuove tecnologie e apprendimento for all. *RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA*, N.14, 34–45. <https://flore.unifi.it/bitstream/2158/1133873/2/rivista-n14-Brischetto.pdf>

Buccini, F. (2024). Come l'intelligenza artificiale sta cambiando l'educazione. *Research Trends in Humanities*, 11, 75–89. <https://iris.unina.it/retrieve/c34839d8-8875-46a3-ae89-ad31b56f1f2e/10664-Articolo-39427-3-10-20240204.pdf>

Calvani, A., Menichetti, L., Pellegrini, M., & Zappaterra, T. (2017). La formazione per il sostegno. Valutare l'innovazione didattica in un'ottica di qualità. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 17(1), 18-48. <http://dx.doi.org/10.13128/formare-20600>

Carruba, M. C., & Barca, A. (2023). App come ambienti di apprendimento inclusivi: buone prassi per un approccio pedagogico. *PERSONAE Scenari e Prospettive Pedagogiche*, 2(2), 1-34. <https://ojs.cimedoc.uniba.it/index.php/personae/article/viewFile/1986/1776>

Cattaneo, A. (2022). Come integrare le tecnologie digitali nell'insegnamento in modo efficace? *OBS IUFPF Rapporto sulle tendenze*, 3, 4-21. https://www.ehb.swiss/sites/default/files/downloads/trendbericht_3_-_18_-_21_cattaneo_-_it.pdf

Chambers, D. (2020). Assistive Technology Supporting Inclusive Education: Existing and Emerging Trends. In D. Chambers (Ed.), *Assistive Technology to Support Inclusive Education* (Vol. 14, pp. 1–16). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1479-363620200000014001>

Chiaro, M. (2016). Formazione degli insegnanti ed impiego delle tecnologie didattiche per l'inclusione: risultati di ricerca. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 16(3), 35-51. <http://dx.doi.org/10.13128/formare-19116>

Colombo, M., & Santagati, M. (2022). The Inclusion of Students with Disabilities: Challenges for Italian Teachers During the Covid-19 Pandemic. *Social Inclusion*, 10(2), 195-205. <https://doi.org/10.17645/si.v10i2.5035>

Cone, L., Brøgger, K., Berghmans, M., Decuypere, M., Förschler, A., Grimaldi, E., Hartong, S., Hillman, T., Ideland, M., Landri, P., van de Oudeweetering, K., Player-Koro, C., Bergviken Rensfeldt, A., Rönnerberg, L., Taglietti, D., & Vanermen, L. (2022). Pandemic Acceleration:

Covid-19 and the emergency digitalization of European education. *European Educational Research Journal*, 21(5), 845–868. <https://doi.org/10.1177/14749041211041793>

Consiglio Europeo (2018). *Raccomandazione relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, C 189/1. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01))

Commissione Europea (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/projects-and-activities/education-and-training/digital-transformation-education/digital-competence-framework-citizens-digcomp_en

Cranmer, S. (2020). Disabled children's evolving digital use practices to support formal learning. A missed opportunity for inclusion. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 315–330. <https://doi.org/10.1111/bjet.12827>

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. https://books.google.it/books/about/Designing_and_Conducting_Mixed_Methods_R.html?id=YcdlPWPJRBcC&redir_esc=y

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf

D'Ambrosio, F. (2024). Intelligenza artificiale e istruzione: tra sperimentazione e prospettive evolutive. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 30, 243-256. <https://doi.org/10.7358/ecps-2024-030-ambf>

Decreto Interministeriale n. 182. (2020). *Adozione del modello nazionale di PEI su base ICF*. Ministero dell'Istruzione. https://www.mim.gov.it/documents/20182/7414469/m_pi.AOOGABMI.Registro+Decreti%28R%29.0000153.01-08-2023.pdf/70317447-b128-b9ea-eb33-a45555797d12?version=1.0&t=1694013403570

De Mutiis, E., Pavone Salafia, P., Cesaretti, L., Amatori, G., & Palma, F. (2025). Artificial Intelligence and Inclusive Dynamics: An Adaptive Educational Ecosystem for Personalized Learning. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, XIII (1), 69-81.
<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sipes/article/view/7912>

Denzin, N.K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. New York: McGraw-Hill.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315134543/research-act-norman-denzin>

Dettori, G.F., Letteri, B. (2021). Un modello di formazione dei docenti, per una ricaduta efficace sulla didattica digitale inclusiva. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 13(22), 68-87. <https://annali.unife.it/adfd/article/view/2350/2184>

Dettori, G.F., Letteri, B. (2021). L'educazione inclusiva in periodo di Covid-19: una rilevazione dell'impatto sull'apprendimento in AA.VV. *Desafios de la investigación y la innovación educativa ante la sociedad inclusiva*, Dykinson S.L., ISBN: 978-84-1122-024-8, cap. 20, pp. 242-260 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8259011>

Dipace, A., & Scarinci, A. (2021). Formazione metodologica, tecnologie didattiche ed esperienze nella promozione delle competenze di insegnamento e apprendimento. *Excellence and Innovation in Learning and Teaching*, Special Issue, 95–111.
<https://www.francoangeli.it/riviste/articolo/67850>

Dipace, A., Panciroli, C., & Rivoltella, P. C. (2022). Apprendere con le tecnologie tra presenza e distanza. In *Università Pontificia Salesiana (Ed.), Book of Abstracts (Prima edizione: agosto 2022, pp. 3–8)*. Editrice Morcelliana.
<https://ricerca.unistrapg.it/retrieve/5c8aae0a-75f5-49a8-ad7d-8f8a514256ee/SIREM-%20estratto%20BOA-%202022.pdf>

Di Padova, M., & Lotti, A. (2024). *Progettazione didattica e Intelligenza Artificiale generativa per una scuola digitale e inclusiva*. tab edizioni.
https://www.tabedizioni.it/web/content/book/926/preview_file/progettazione-didattica-e-

[intelligenza-artificiale-generativa-per-una-scuola-digitale-e-inclusiva-1671.pdf](#)

Di Pietrantonio, M. (2023). Innovazione e inclusione scolastica: Didattiche e spazi di apprendimento innovativi in una scuola aperta e in dialogo con il territorio possono favorire l'inclusione di tutti gli alunni? Le percezioni di dirigenti scolastici, insegnanti e studenti [Tesi di dottorato, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna].

[https://amsdottorato.unibo.it/id/eprint/11031/1/tesi%20dottorato%20finale.pdf](#)

Dufia, P., Blurtadhana-Sound Bura, A., & Gen, C. S. (2021). HCI International 2021- Posters. In Springer Nature (Ed.), Social Robotics (Parte 2). Springer.

[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-24670-8_35](#)

Dufour, P., Almutairi, A., Alruwaythi, S., Alqahtani, S., Alharbi, S., Alotaibi, N., ... & Shahnaz, C. (2021). Social Robotics. A new study of integration between social robotic systems and the metaverse for dealing with healthcare in the post COVID-19 situations. In HCI International 2021- Posters (Parte 2). Springer Nature. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-24670-8_35](#)

Dvorsky, M. R., Shroff, D., Larkin Bonds, W. B., Steinberg, A., Breaux, R., & Becker, S. P. (2023). Impacts of COVID-19 on the school experience of children and adolescents with special educational needs and disabilities. *Current Opinion in Psychology*, 52, 101635. [https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2023.101635](#)

Eady, M. J., & Lockyer, L. (2013). Tools for learning: Technology and teaching strategies. *Learning to Teach in the Primary School*, 71–89.

[https://www.researchgate.net/publication/329505008_Tools_for_learning_Technology_and_teaching_strategies](#)

Emili, E. A., & Palma, F. (2023). Costruire ambienti inclusivi con le tecnologie. *Medical Humanities & Medicina Narrativa*, 281-284.

[https://www.ojsaracne.eu/OJS/MHMN/article/download/171/153](#)

Evangeline, B., & Moorthy, A. D. (2025). Data-Driven Approaches in Special Education: Future Trends and Implications. In *Driving Quality Education Through AI and Data Science*

(p. 24). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8292-9.ch005>

Evangelista, L., Fonzo, C., & Forleo, M. (2025). La qualità nell'istruzione e formazione in Europa: strategie integrate per contrastare le disuguaglianze e promuovere l'inclusione sociale. *Rassegna CNOS*, 1, 71–79.

https://www.cnos-fap.it/sites/default/files/articoli_rassegna/evangelista-fonzo-forleo_1-2025.pdf

European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2015). *Inclusive education in Europe: A call for action*. <https://www.european-agency.org>

Fabiano, A. (2020). Didattica digitale e inclusione nella scuola dell'autonomia. Editoriale Anicia S.r.l.

https://iris.unibas.it/bitstream/11563/143485/4/Didattica%20Digitale%20e%20Inclusione_2020.pdf

Fabiano, A. (2020). Per un progetto di vita. Dalla competenza digitale alla cittadinanza digitale. *Formazione & insegnamento*, 18(1_T2), 720–728.

<https://www.redalyc.org/pdf/7617/761780074034.pdf>

Fabiano, A. (2022). Tecnologie, inclusione e innovazione sociale. La didattica al tempo del Covid. *Didactics, disability, work*, 5, 65-81.

https://iris.unibas.it/bitstream/11563/166436/1/Curatela%20Mule%CC%80_Fabiano.pdf

Fabiano, A. (2022). Hypothesis for better social justice. The inclusive school between digital teaching and Artificial Intelligence. *Formazione & Insegnamento*, XX (1), 116-126.

<https://iris.unibas.it/bitstream/11563/161227/1/116-126%2B-%2B11%2BFabiano.pdf>

Fabiano, A. (2024). La relazione tra l'esperienza, l'educazione e l'Intelligenza Artificiale. *I Problemi della Pedagogia*, n. 1, 31-42.

https://iris.unibas.it/bitstream/11563/190915/1/Supplemento_1-2024.pdf

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*, 70(5), 1911–1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>

Fernández-Cerero, J., Cabero-Almenara, J., & Montenegro-Rueda, M. (2024). Technological Tools in Higher Education: A Qualitative Analysis from the Perspective of Students with Disabilities. *Education Sciences*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/educsci14030310>

Ferrari, L., Nenzioni, M., Marotti, B. (2019). Digital Storytelling e inclusione scolastica: come ridurre stereotipi e pregiudizi col supporto di tecnologie digitali. Atti del convegno internazionale SIRD. Esperienze SIREM, pp. 99- 105. https://www.research.unipd.it/retrieve/e14fb26d-1742-3de1-e053-1705fe0ac030/SiremSIRD-III_2019.pdf#page=101

Finestrone, F., Scarinci, A., Berardinetti, V., & Savino, F. P. (2022). Il cammino dell'inclusione e la sfida del digitale. *Mizar. Costellazione di pensieri*, n. 17, 96-97. <http://sibese.unisalento.it/index.php/mizar/article/view/26179>

Finkelstein, S., Sharma, U., & Furlonger, B. (2021). The inclusive practices of classroom teachers: a scoping review and thematic analysis. *International Journal of Inclusive Education*, 25(6), 735-762. <https://doi.org/10.1080/13603116.2019.1572232>

Fiorucci, A., & Bevilacqua, A. (2024). An almost happy marriage... artificial intelligence in special education: opportunities and risks. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, XII (2), 73–83. <https://doi.org/10.7346/sipes-02-2024-06>

Fiorucci, A., & Rossini, G. (2023). Assistive technologies for disability. From prosthetic assistance to the promotion of skills and inclusion. What role can the disability manager play? *QTIMES JOURNAL OF EDUCATION Technology and Social Studies*, Anno XV - n. 3, 82–93. https://iris.unisalento.it/bitstream/11587/502531/1/2023_Fiorucci_rossini_Le%20tecnologie%20assistive%20per%20la%20disabilit%C3%A0.%20Dall%20E2%80%99assistenza%20protesica%20alla%20promozione.pdf

Fissore, C. (2022). Progettazione di attività di apprendimento collaborativo con Moodle. Atti

del MoodleMoot Italia, 183-185.

https://iris.unito.it/bitstream/2318/1882724/1/Moot22_ProgettazioneAttivit%C3%A0Collaborative.pdf

Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2007). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 33(5), 813–828. <https://www.jstor.org/stable/23077052>

Fornasari, A. (2024). Gamification e inclusione scolastica: il progetto PYRAMID. *CADMO*, 2024/2, 44-60. <https://doi.org/10.3280/CAD2024-002004>

Gabbi, E., Gaggioli, C., & Ranieri, M. (2023). Active learning and academic teaching: a gamification experience between game and inclusion. *QTIMES Journal of Education Technology and Social Studies*, Anno XV - n. 2, 160–176.
https://www.qtimes.it/?p=file&d=202305&id=gabbi-et-al_qtimes-jetss_apr23_1.pdf

Gallego Joya, L., Merchán, M.A., & López Barrera, E.A. (2025). Development and strengthening of teachers' digital competence: Systematic review. *Contemporary Educational Technology*, 17(1), ep555. <https://doi.org/10.30935/cedtech/15744>

Gavagnin, C. (2021). La didattica digitale tra modelli e linee guida. *Bollettino Itals*, 19(89), 90-103. <https://www.italis.it/sites/default/files/pdf-bollettino/giugno2021/gavagnin.pdf>

Giaconi, C., Fiorucci A. (2023). L'indagine esplorativa SIPeS: dal contesto all'impianto metodologico. *Traiettorie Inclusive*. FrancoAngeli.
https://iris.unisalento.it/bitstream/11587/495846/1/2023_fiorucci_bianquin_Quali%20strategie%20didattiche%20per%20gli%20alunni%20con%20bisogni%20educativi%20special.pdf

Goagoses, N., Suovuo, T. b., Winschiers-Theophilus, H., Montero, C. S., Pope, N., Rötönen, E., & Sutinen, E. (2023). A systematic review of social classroom climate in online and technology-enhanced learning environments in primary and secondary school. *Education and Information Technologies*, 29, 2009–2042. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11705-9>

Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255–

274. <https://doi.org/10.3102/01623737011003255>

Gronseth, S. (2018). Inclusive design for online and blended courses: Connecting web content accessibility guidelines and universal design for learning. *Educational Renaissance*, 7, 1–22. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1218623.pdf>

Gottschalk, F., & Weise, C. (2023). Digital equity and inclusion in education: An overview of practice and policy in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, 299. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/08/digital-equity-and-inclusion-in-education_c56b91ad/7cb15030-en.pdf

Grzadziel, D. (2021). Progettazione didattica e nuove tecnologie digitali. *Catechetica ed Educazione*, 6(3), 105-116. https://www.academia.edu/download/82324120/Grzadziel_Progettazione_e_NTD.pdf

Guaraldi, G., & Nenzioni, M. (2023). Ausili, nuove tecnologie e inclusione. *L'integrazione scolastica e sociale*, 22(2), 34-55. <https://rivistedigitali.erickson.it/integrazione-scolastica-sociale/it/visualizza/pdf/2549>

Hughes, C. E., Dieker, L. A., Glavey, E. M., Hines, R. A., Wilkins, I., Ingraham, K., Bukaty, C. A., Ali, K., Shah, S., Murphy, J., & Taylor, M. S. (2022). RAISE: Robotics & AI to improve STEM and social skills for elementary school students. *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 1-19. <https://www.frontiersin.org/journals/virtual-reality/articles/10.3389/frvir.2022.968312/pdf>

Ianes, D., & Bellacicco, R. (2020). Didattica a distanza durante il lockdown: L'impatto percepito dagli insegnanti sull'inclusione degli studenti con disabilità. *L'integrazione scolastica e sociale*, 19(3), 25-47. <https://rivistedigitali.erickson.it/integrazione-scolastica-sociale/archivio/vol-19-n-3/didattica-a-distanza-durante-il-lockdown/>

Infante, P. (2024). Competenze digitali e innovazione nell'istruzione: metodologie di formazione e valutazione [Tesi di dottorato, University of Florence]. Firenze University Press. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/96728/1/42639.pdf>

ISTAT. (2021). Cittadini e competenze digitali. <https://www.istat.it/comunicato-stampa/competenze-digitali/>

Jagota, U. (2018). Role of Assistive Technology in Inclusive Classrooms. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 5(6), 164-168. <https://www.jetir.org/papers/JETIR1806409.pdf>

Joy, J. (2023). The role of technology in enhancing inclusive education: A review of current practices and future directions. *International Journal of Research in Engineering and Science*, 11(9), 58-59. <https://www.ijres.org/papers/Volume-11/Issue-9/11095859.pdf>

Joosten, T., Weber, N. L., & McGuire, A. (2021). The blended institution of higher education: A model for a sustainable institution. *Every Learner Everywhere*. <https://everylearnereverywhere.org/wp-content/uploads/The-Blended-Institution-for-Higher-Education.pdf>

Kerdvibulvech, C., & Chang, C.-C. (2022). A New Study of Integration Between Social Robotic Systems and the Metaverse for Dealing with Healthcare in the Post-COVID-19 Situations. In F. Cavallo, J.-J. Cabibihan, L. Fiorini, A. Sorrentino, H. He, X. Liu, Y. Matsumoto, & S. S. Ge (Eds.), *Social Robotics* (pp. 392–401). Springer Nature Switzerland <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-24670-8>

Kotera, Y., Chircop, J., Hutchinson, L., Rhodes, C., Green, P., Jones, R. M., ... & Garip, G. (2021). Loneliness in online students with disabilities: qualitative investigation for experience, understanding and solutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(64), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00301-x>

Kouroupa, A., Allard, A., Gray, K. M., Hastings, R. P., Heyne, D., Melvin, G. A., Tonge, B. J., & Totsika, V. (2022). Home schooling during the COVID-19 pandemic in the United Kingdom: The experience of families of children with neurodevelopmental conditions. *Frontiers in Education*, 7 <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2022.974558>

La Marca, A., & Marzano, A. (Eds.). (2022). *Ricerca didattica e formazione insegnanti per lo*

sviluppo delle Soft Skills. Pensa MultiMedia.

https://cris.unibo.it/bitstream/11585/911957/1/Estratto%20-%20ricerca-didattica-e-formazione-insegnanti_sird-palermo.pdf

Lampacrescia, E., & Porfiri, L. (2015). BES e inclusività. La Spiga Edizioni.
http://www.elipublishing.org/GUIDA_Bes_SPECIMEN_ELI_LA_SPIGA.pdf

Lascioli, A. (2021). Special pedagogy and inclusive approach: a new pedagogy or the gain of a new perspective? Italian Journal of Special Education for Inclusion, anno IX (n. 1), 23–29.
<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sipes/article/view/4794>

Li, D. (2022). The shift to online classes during the Covid-19 pandemic: Benefits, challenges, and required improvements from the students' perspective. The Electronic Journal of e-Learning, 20(1), 1–18. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1333732.pdf>

Liasidou, A. (2021). Inclusive pedagogies in digital post-Covid-19 higher education.
<https://research.stmarys.ac.uk/id/eprint/5621/3/inclusive.pdf>

Lin, M.-H., Chen, H.-C., & Liu, K.-S. (2017). A Study of the Effects of Digital Learning on Learning Motivation and Learning Outcome. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 13(7), 3553–3564. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>

Linsenmayer, E. (2025). Leveraging artificial intelligence to support students with special education needs (OECD Artificial Intelligence Papers No. 46). OECD Publishing.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/09/leveraging-artificial-intelligence-to-support-students-with-special-education-needs_ebc80fc8/1e3dffa9-en.pdf

Lipkin, M., & Crepeau-Hobson, F. (2023). The impact of the COVID-19 school's closures on families with children with disabilities: A qualitative analysis. Psychology in the Schools, 60(5), 1544–1559. <https://doi.org/10.1002/pits.22706>

Lucchese, F., Selvaggi, A., Skyba, M., Capezzone, M., Pirro, C., Cassar, C., & Caturano, M. (2016). Alternanza Scuola-Lavoro e inclusione [Dissertazione, Sapienza Università di Roma]. INFAD. https://iris.uniroma1.it/bitstream/11573/1016849/1/Lucchese_Alternanza-scuola-

lavoro.pdf

Lucisano, P. (2020). Fare ricerca con gli insegnanti. *Lifelong Lifewide Learning*, 17(36), 3-25.
https://iris.uniroma1.it/bitstream/11573/1514092/1/Lucisano_didattica_distanza_covid-19_2020.pdf

Manca, R., De Marco, M., Colston, A., Raymont, V., Amin, J., Davies, R., Kumar, P., Russell, G., Blackburn, D. J., & Venneri, A. (2022). The impact of social isolation due to the COVID-19 pandemic on patients with dementia and caregivers. *Acta Neuropsychiatrica*.
<https://doi.org/10.1017/neu.2022.12>

Mangiatordi, A. (2017). *Didattica senza barriere*. Edizioni ETS.
http://www.edizioniets.com/priv_file_libro/3205.pdf

Mangione, G. R. J., Pieri, M., & Faggioli, M. (2022). Fare scuola a classi aperte in rete. *Educazione Aperta*, 11/2022, 1-51.
https://arts.units.it/bitstream/11368/3042838/1/EA_11_2022_Mangione_et_al.pdf

Marocchi, D., Rinaudo, M., & Serio, M. (2023). *Atti del XI Convegno Nazionale di Didattica della Fisica e della Matematica DI.FI.MA (XI ed.)*. Università di Torino.
<https://univda.iris.cineca.it/bitstream/20.500.14087/13741/1/Manolino%20et%20al.%2C%20%282024%29.%20Audiofunctions%202.0.%20DIFIMA.pdf>

Marzano, A., & Calvani, A. (2020). Evidence Based Education e didattica efficace: come integrare conoscenze metodologiche e tecnologiche nella formazione degli insegnanti. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 22, 125-141.
<https://dx.doi.org/10.7358/ecps-2020-022-maca>

McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D., & Gallagher, P. (2019). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-11.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395>

Messina, S. (2017). *Competenza digitale dei docenti e disabilità. Formazione su Episodi di*

Apprendimento Situato (EAS) per l'innovazione didattica (Tesi di dottorato, Università degli Studi di Palermo e Universidad de Burgos).

<https://tesidottorato.depositolegale.it/bitstream/20.500.14242/173523/1/Tesi%20dottorato%20Salvatore%20Messina.pdf>

Ministero dell'Istruzione e del Merito (2025). Disposizioni in merito all'uso degli smartphone nel secondo ciclo di istruzione.

<https://www.mim.gov.it/-/disposizioni-in-merito-all-uso-degli-smartphone-nel-secondo-ciclo-di-istruzione-1>

Ministero dell'Istruzione e del Merito (2025). Linee guida per l'Educazione Civica.

<https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/Linee+guida+Educazione+civica.pdf/9ffd1e06-db57-1596-c742-216b3f42b995?t=1725710190643>

Ministero della Pubblica Istruzione. Legge n. 104. (1992). Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

https://archivio.pubblica.istruzione.it/news/2006/allegati/legge104_92.pdf

Ministero della Pubblica Istruzione. Legge n. 170. (2010). Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

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

Ministero della Pubblica Istruzione (2015). Legge n. 107. Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

<https://www.istruzione.it/alternanza/allegati/NORMATIVA%20ASL/LEGGE%20107%20DE L%202015.pdf>

Ministero della Pubblica Istruzione. (2009). Linee guida per l'integrazione scolastica degli alunni con disabilità.

<https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/Linee+guida+sull'integrazione+scolastica+degli+alunni+con+disabilit .pdf/7e814545-e019-e34e-641e-b091dfae19f0>

Ministero della Pubblica Istruzione (2012). Linee guida sui Bisogni Educativi Speciali.
https://www.mim.gov.it/ricerca-tag/-/asset_publisher/oHKi7zkjcLkW/document/id/368339

Ministero della Pubblica Istruzione (2015). Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD)
<https://www.mim.gov.it/scuola-digitale>

Ministero della Pubblica Istruzione (2022). Piano Scuola 4.0. <https://www.mim.gov.it/-/decreto-ministeriale-n-161-del-14-giugno-2022>

Mohammadi Zenouzagh, Z., Admiraal, W., & Saab, N. (2023). Learner autonomy, learner engagement and learner satisfaction in text-based and multimodal computer mediated writing environments. *Education and Information Technologies*, 28, 14283–14323.
<https://doi.org/10.1007/s10639-023-11615-w>

Montanari, M. (2024). Intelligenza artificiale e educazione. Nuove sfide per la formazione degli insegnanti inclusivi. Università degli Studi della Tuscia.
<https://hdl.handle.net/20.500.14085/36650>

Montanari, M., Pellegrini, S., & Sebastiani, R. (2025). Formare alla didattica inclusiva: tecnologie assistive e intelligenza artificiale nella percezione dei docenti specializzandi. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 13(1), 1-4.
<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sipes/article/view/7896>

Monzani, C. (2022). *Competenze professionali per l'inclusione*. Ufficio Integrazione Ufficio Scolastico Provinciale Modena.
<https://www.istitutolevi.edu.it/files/file/Formazione%20ambito11/21-22/Relazione%2018%20ottobre%202021.pdf>

Morel, G. M., & Spector, J. M. (2022). *Foundations of Educational Technology* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003268406>

Morganti, A., Pascoletti, S., & Signorelli, A. (2016). Per un'educazione inclusiva: la sfida innovativa delle tecnologie per l'educazione socio-emotiva. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 16(3), 52-66. <http://dx.doi.org/10.13128/formare-19159>

Mulè, P., Gulisano, D., & Fabiano, A. (2024). L'insegnante tra innovazione didattica e processi inclusivi. Edizioni Studium. <https://iris.unibas.it/bitstream/11563/189435/1/153-163%20Fabiano.pdf>

Mura, C. (2022). L'impatto della pandemia da Covid-19 sull'istruzione e sulla cultura: gli effetti sulla società e la Risoluzione 2411 (2021) dell'Assemblea parlamentare del Consiglio d'Europa. RASSEGNA GIURIDICA, 2.2022, 1–7.
https://www.minori.gov.it/sites/default/files/focus_covid_istruzione_0.pdf

Navas-Bonilla, C. d. R., Guerra-Arango, J. A., Oviedo-Guado, D. A., & Murillo-Noriega, D. E. (2025). Inclusive education through technology: a systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1-17.
<https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1527851/pdf>

Oliveira, G., Grenha Teixeira, J., Torres, A., & Morais, C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1357–1376.
<https://doi.org/10.1111/bjet.13112>

Pagliara, S. M., Bonavolontà, G., Pia, M., Falchi, S., Zurru, A. L., Fenu, G., & Mura, A. (2024). The Integration of Artificial Intelligence in Inclusive Education: A Scoping Review. *Information*, 15(12), 774. <https://doi.org/10.3390/info15120774>

Pagliara, S. M. (2025). Tecnologie educative e inclusione. FrancoAngeli.
<https://iris.unica.it/bitstream/11584/448287/1/10347.3%2BPagliara%2BOA.pdf>

Palma, F., & Amatori, G. (2024). Il gioco come apprendimento. *Medical Humanities & Medicina Narrativa*, 101-115. <https://doi.org/10.53136/97912218161677>

Pandey, D. S. A., & Kamlesh, D. S. (2023). Transformative Role of ICT Tools in Education. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 11(8), c930-c934.
<https://ijcrt.org/papers/IJCRT2308316.pdf>

Paniagua, A., & Istance, D. (2018). Teachers as designers of learning environments: The

importance of innovative pedagogies. Educational Research and Innovation. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789264085374-en>

Parmigiani, D., Benigno, V., Giusto, M., Silvaggio, C., & Sperandio, S. (2020). E-inclusion: online special education in Italy during the Covid-19 pandemic. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 111–124. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1856714>

Pasqualetto, D., & Lo Piccolo, A. (2024). L'apprendimento adattivo e il suo ruolo nell'inclusività educativa. *Education Sciences & Society*, 2, 342–354.
<https://www.torrossa.com/it/resources/an/5928232>

Pastena, N. (2025). Intersezioni didattiche pratiche educative e dinamiche di apprendimento. Prospettive teoriche e approcci metodologici innovativi. UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE". <https://hdl.handle.net/11387/195114>

Patrizi, N., Girolami, A., & Crescenzi, C. (2024). The contribution of artificial intelligence to the qualification of educational processes. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS)*, 30, 225-242. <https://doi.org/10.7358/ecps-2024-030-patr>

Pellegrini, S. (2025). Inclusione e tecnologie tra cura e innovazione. IRIS.
<https://iris.unilink.it/handle/20.500.14085/38844>

Pinnelli, S., Fiorucci, A., & Giaconi, C. (2024). I linguaggi della Pedagogia Speciale. Pensa MultiMedia.
<https://cris.unibo.it/bitstream/11585/974576/3/DIPIETRANTONIO%20Innovazione%20e%20inclusione.pdf>

Polenghi, S., Cereda, F., & Zini, P. (2021). La responsabilità della pedagogia nelle trasformazioni dei rapporti sociali. Pensa MultiMedia Editore.
<https://cris.unibo.it/bitstream/11585/910727/1/Fabbri%202021-Siped-Congresso-Nazionale-Milano-Atti-Parallele-Volume-2.pdf>

Poletti, G. (2015). Trends di sviluppo di strumenti e tecnologie educative. *Formazione & insegnamento*, 13(3), 73–94. <https://www.redalyc.org/pdf/7617/761779952005.pdf>

Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>

Raes, A., Detienne, L., Windey, I., & Depaepe, F. (2019). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *KU Leuven Kulak*. <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/549667>

Ratten, V. (2023). The post COVID-19 pandemic era: Changes in teaching and learning methods for management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100777. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100777>

Ravicchio, F., Benigno, V., Caruso, G. P., Repetto, M., & Trentin, G. (2015). Spazi ibridi di apprendimento e inclusione socio-educativa. Italian National Research Council. https://www.academia.edu/download/51276641/Spazi_ibridi_di_apprendimento_e_inclusio20170110-31809-1dm11zf.pdf

Rega, A., Di Fuccio, R., Inderst, E., & Limone, P. (2024). Learning Enhancer Tools (LET): A theoretical model for designing educational applications based on artificial intelligence. *Sistemi Intelligenti*, 3/2024, 573-586. <https://doi.org/10.1422/115331>

Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. (2024). Inclusione e accessibilità nel sistema scolastico ticinese. Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. https://m3.ti.ch/COMUNICAZIONI/241151/1_DECS%20Inclusione%20e%20accessibilit%C3%A0%20nel%20sistema%20scolastico%20ticinese.pdf

Rivera, J. H. (2017). The blended learning environment: A viable alternative for special needs students. *Journal of Education and Training Studies*, 5(2), 79-84. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i2.2125>

Rossi, P. G., Garavaglia, A., & Petti, L. (2020). Le Società per la società: ricerca, scenari, emergenze. In *Pensa Multimedia (Ed.)*, Atti del Convegno Internazionale SIRD (III tomo, pp.

1–377). Pensa Multimedia Editore s.r.l.

<https://www.pensamultimedia.it/download/1847/ae37fc24456c/03-03-sird-tomo-3.pdf>

Sacchi, F. (2020). Le tecnologie assistive per la disabilità tra attualità e innovazione: una systematic review. Università San Raffaele.

<https://www.iris.uniroma5.it/handle/20.500.12078/19953>

Salis, F., & Punzo, V. (2023). Robotics and artificial intelligence in inclusive education. A case study with the narrative approach. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, Anno 7, V 1, 1-17. Edizioni Universitarie Romane. <https://doi.org/10.32043/gsd.v7i1.860>

Sannicandro, K., De Santis, A., Bellini, C., & Minerva, T. (2021). Digital and instructional design skills: teacher training proposals. *QTIMES JOURNAL OF EDUCATION Technology and Social Studies*, Anno XIII - n. 2, 2021, 292-309.

https://iris.unimore.it/bitstream/11380/1246320/2/sannicandro_et_al_qt-jetss_apr_2021.pdf

Sansone, N., & Ritella, G. (2020). Formazione insegnanti “aumentata”: interazione di metodologie e tecnologie al servizio di una didattica socio-costruttivista. *QWERTY*, 15(1), 70-88. https://iris.uniroma1.it/bitstream/11573/1399348/1/Sansone%20_Formazione_2020.pdf

Sivarajah, R. T., Curci, N. E., Johnson, E. M., Lam, D. L., Lee, J. T., & Richardson, M. L. (2019). A Review of Innovative Teaching Methods. *Academic Radiology*, 26(1), 101-113. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.03.025>

Serrano, D. R., Dea-Ayuela, M. A., Gonzalez-Burgos, E., Serrano-Gil, A., & Lalatsa, A. (2019). Technology-enhanced learning in higher education: How to enhance student engagement through blended learning. *European Journal of Education*, 54(2), 273-286. <https://doi.org/10.1111/ejed.12330>

Stefanini, A., & Miglioranza, S. (2023). Digitale a scuola: rivoluzione o restaurazione? La ricerca di un equilibrio tra persona, ambiente, clima, nuove tecnologie [Tesi di dottorato, Università degli Studi di Padova].

https://thesis.unipd.it/bitstream/20.500.12608/54474/1/Miglioranza_Samantha.pdf

Surace, G. (2025). Nuove tecnologie digitali per una didattica laboratoriale interdisciplinare [Tesi di dottorato, Università degli Studi di Roma La Sapienza]. Università degli Studi di Roma "La Sapienza". <https://tesidottorato.depositolegale.it/handle/20.500.14242/192808>

Taheri, R., & Pennington, S. E. (2024). The Role of Teacher Education in Improving Digital Literacy: A Pre-Service Teacher Case Study. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*, 25(2), 1–26. <https://doi.org/10.4148/2470-6353.1385>

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (Eds.). (2010). *SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
<https://methods.sagepub.com/hnbk/edvol/sage-handbook-of-mixed-methods-social-behavioral-research-2e/toc#>

Testa, S. (2023). L'insegnante specializzato tra la seduzione tecnologica e la cura delle relazioni. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 15(25), 413-423. <https://annali.unife.it/adfd/article/view/2673/2413>

Todino, M. D. (2021). Le tecnologie digitali e la Media Education come elemento professionalizzante nel curriculum dell'educatore. *Educational reflective practices*, 2, 182-194. <https://www.torrossa.com/it/resources/an/5174299>

Todino, Campitiello, L., & Di Paolo, A. (2024). Intelligenza artificiale e realtà aumentata per un apprendimento inclusivo: il museo virtuale Scanitaly. *Atti convegno (ex Proceedings)*, 4.2. <https://www.iris.unisa.it/handle/11386/4857294>

Traina, I., Lascioli, A., Garieri, E., & Ghirotto, L. (2024). Mapping of inclusive technologies used in secondary schools for students with disabilities: focus on technological tools and skills development. *RicercaAzione*, 16(2), 83. <https://ricercazione.iprase.tn.it/article/download/464/384>

Tsatsou, P. (2020). Digital inclusion of people with disabilities: A qualitative study of intra-disability diversity in the digital realm. *Behaviour & Information Technology*, 39(9), 995–1010. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1636136>

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>

United Nations. (2006). Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità. Articolo 24. <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>

Woodcock, S., Sharma, U., Subban, P., & Hitches, E. (2022). Teacher self-efficacy and inclusive education practices: Rethinking teachers' engagement with inclusive practices. *Teaching and Teacher Education*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103802>

Wüthrich, R. (2025). Didattica digitale inclusiva: quali prospettive per il futuro della formazione professionale? *Transfer. Formazione professionale in ricerca e pratica*, 10(15), 1-10. https://edudoc.ch/record/242037/files/Transfer_Wuethrich-it.pdf

Yada, A., & Savolainen, H. (2017). Japanese in-service teachers' attitudes toward inclusive education and self-efficacy for inclusive practices. *Teaching and Teacher Education*, 64*, 222-229. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.02.005>

Zambianchi, E., & Ferrarese, G. (2021). The Universal Design for Learning model in support of Integrated Digital Teaching. *Formazione & Insegnamento*, XIX – 1, 522-532. <https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/download/4865/4225>

Zancajo, A., Verger, A., & Bolea, P. (2022). Digitalization and beyond: The effects of Covid-19 on post-pandemic educational policy and delivery in Europe. *Policy and Society*, 41(1), 111–128. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puab016>

Zappaterra, T. (2022). Progettare attività didattiche inclusive. Strumenti, tecnologie e ambienti formativi universali [Tesi di laurea, Università di Ferrara]. <https://sfera.unife.it/handle/11392/2485501>

Zhao, Y. (2020). COVID-19 as a catalyst for educational change. *PROSPECTS*, 49(1), 29–33. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09477-y>

Zurru, A. L. (2022). How can we innovate school education with special didactics? *Education Sciences & Society*, 2/2022, 172-185.

https://iris.unica.it/bitstream/11584/352238/1/11_ESS_2_2022_Zurru.pdf

APPENDICE A

TABELLE E MATERIALI DELL'ANALISI DELLA LETTERATURA

a) Indicazioni per l'analisi

Titolo dello studio:	Systematic scoping review sull'utilizzo delle tecnologie in relazione all'inclusione, nella scuola secondaria, dopo l'esperienza pandemica.
Analisi letteratura su: tecnologie e inclusione	Strategia di ricerca (secondo il modello Population - Concept - Context - PCC)
Population	Insegnanti e studenti
Concept 1 (criteri di inclusione)	Tecnologie (Virtual Reality, Social Robotics, Assistive Technology, video modeling, Augmentative and alternative communication, App, inclusive technology, Artificial intelligence, education platform, accessibility, education technology)
Concept 2 (criteri di inclusione)	Bisogni Educativi Speciali (youth with disability, adolescent with disability, student with disability, disability, accessibility, special needs.)
Contexts	Scuola secondaria di I e II grado
Other criteria	Time: dal 2020 al 2024
	Language: tutte
	Type peer reviewed - scholarly journals (no conference abstracts, proceedings, books' chapters, grey literature)
Database:	Scopus ERIC PsycINFO Torrossa Google Scholar Riviste ANVUR AREA A11 – D1 e D2
Output previsto:	Systematic scoping review sull'utilizzo delle tecnologie in relazione all'inclusione, nella scuola secondaria, dopo l'esperienza pandemica.

b) Tabelle di estrazione dei dati

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Chelsey R. Simmons, 2023	USA	Investigate the effectiveness of Computer-based video instruction (CBVI) to teach students with a mild ID	Social skills	2 classrooms of 2 High schools	Secondary	4 students with a mild ID, aged 11–13.	IDD	Computer-based video instruction (CBVI)	VIDEO MODELING	Single-case with multiple-probe across participants designed to examine the impact of CBVI on one dependent variable, a correct two-step response (verbal and motor) to a lure from a stranger.	Data was collected from at least 50% of all experimental sessions and analyzed by one researcher and one observer.	Interobserver agreement (IOA) was used to analyze data and results calculated using the <i>jacoby</i> -item method (an agreement occurred when both the researcher and observer agreed that the correct two-step behavior - verbal and motor response - was identified/acted by the participant.	Results of this study indicated a functional relationship between the CBVI consisting of video role-play and the acquisition of a two-step behavioral strategy to interact with strangers.
Emily C. Bouck, 2023	USA	Examine a virtual number line paired with teacher modeling and the system of least prompts to support high school students with IDD in acquiring, maintaining, and generalizing addition and subtraction problems.	Academic skills	High school in rural district	Secondary	3 high school students with IDD	IDD	Virtual manipulatives, Zoom, apps from the Math Learning Center and Brainiacs.com	AR/VR	Multiple probe across participants single case design study	Researchers collected inter-observer agreement (IOA) data throughout baseline, intervention, generalization, and maintenance.	To analyze data researchers engaged in visual analysis of the graphed data within Excel as well as conducted calculations in alignment with single case research design.	Results allow researchers to interpret a functional relation between the dependent variable of accuracy and the intervention package consisting of modeling, a virtual number line, and a system of least prompts (SLP) for all three students.
Ronen Kasprowski, 2023	Israel	Examine whether and how an online mentoring social network (SN) can function as an Assistive Technology, helping students with ID and ASD in coping with their disabilities, expanding their social circle and accumulating social capital.	Social skills	Online network	Secondary	14 high-school students with ASD; 11 high-school students with ID; 3 teachers; 9 mentors with special needs; 9 undergraduates without special needs; and 12 high-school students in a community service curriculum	IDD	Online social mentoring networks "Who's Here"	Online interactions	Qualitative research using the thematic analysis approach.	The data was extracted anonymously from the database of social network.	Data were analyzed and visualized using NodeXL (open source application for network analysis).	Results demonstrated that the most active on the social network were the special needs groups (ID, ASD), even if rarely interacted with each other. The compensation and remediation processes of these served as an assistive technology (e.g. students with ID and ASD compensated for their difficulty in oral expression by the use of visuals—multimedia, pictures, videos, and emojis and special fonts; in terms of remedial processes, the use of written language allowed them to improve their
Erin K. Bone, 2023	USA	Compare the effectiveness of two types of manipulative (concrete vs virtual) as mathematical tools in terms of students with disability' accuracy and independence when using such tools.	Academic skills	Middle school	Secondary	3 students with a disability in the area of mathematics and reading	LD	Algebra Tiles program	SOFTWARE	Alternating treatment single case research design	Interobserver agreement (IOA) data were collected for accuracy for all students during baseline, intervention, and best treatment phases.	This study used a single-subject adaptive alternating treatment design to compare the efficacy of concrete and virtual algebraic tiles as instructional tools to support middle school students with disabilities. Also, data analysis consisted of visual analysis as well as calculating level, trend, and effect size.	Results showed students were successful solving algebra equations regardless of the type of manipulative. These findings support the idea that Virtual Manipulative are as effective as Concrete Manipulative in supporting students with disabilities in learning mathematics.
Holly M. Long, 2023	USA	Examine the effects and accuracy of the intervention package of the VRA instructional sequence with explicit instruction and prompts delivered virtually in an online learning environment to support students with ASD in mathematics	Academic skills	All students participated in the study via Zoom from their own homes	Middle	4 individuals with ASD	IDD	The virtual-representational-abstract (VRA) instructional sequence, device with access to Internet, Zoom, and Brainiacs.com	AR/VR	Multiple probe across participants design	Inter-observer agreement (IOA) data were collected	Researcher conducted visual analysis to analyze data on the dependent variable of accuracy	Results found a functional relation between the intervention package consisting of the VRA instructional sequence taught using explicit instruction and the system of least prompts (SLP) and the accuracy with which students with ASD solve double-digit subtraction with regrouping problems
Claudia – Vasilisa Borca, 2023	Romania	Explore the effectiveness of using video modeling on the development of daily living skills in middle and high school students with autism spectrum disorders (ASD).	Social skills	Middle and high school	Secondary	4 students with ASD, aged 16-18	IDD	Video modeling	VIDEO MODELING	Multiple case studies	Data were collected by applying the Weisman Scale for Daily Living Skills (W-ADL)	Analysis of 13 items specific to daily life skills performed at home and 2 items for daily life skills performed in society	Results showed that video modeling is an effective technique for teaching a wide range of daily living skills to students with autism spectrum disorders
Jared R. Morris, 2022	USA	Examine the effects of combining point-of-view video modeling, explicit instruction, and augmented reality	Academic skills	Middle school	Middle	2 students (aged 14 and 15), one with autism spectrum	IDD	Video modeling, augmented reality, iPad, and	VIDEO MODELING	Multiple baseline across skills, single-subject	Data were collected from each participant across four different mathematics skills.	Data were analyzed using visual analysis evaluate for experimental control, intervention effect, and functional relation	Results showed an increasing of mathematics performance in both students

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		to teach mathematics to students with disabilities				disorder (ASD) and one with a specific learning disability (LD)		educational technology		research design			
Erin K. Bone, 2022	USA	Understand how virtual manipulatives support students with disabilities in the area of algebra by investigating their use within the virtual-abstract (VA) framework	Academic skills	Middle school	Middle	3 seventh-grade students with high-incidence disabilities (aged 12)	IDD	Virtual-abstract framework and virtual manipulatives	AR/VR	Multiple probe across behaviors, replicated across participant design	Data were collected through semi-structured interviews with each participant and probes constructed by the researchers	Researchers used visual analysis and effect size calculations to assess level, trend, and effect size for problem accuracy for each student	Results showed a functional relation between the VA framework and students' ability to successfully solve grade-level algebra problems
Patrick J. Mallory, 2022	USA	Pilot a technology-aided check-in/check-out (CICO) intervention package for parents to increase the student engagement of one high school student with ASD participating in online distance education	Social skills	At home (online setting)	Secondary	2 students with ASD	IDD	Technology-aided check-in/check-out (CICO) intervention package	DIGITAL PACKAGE	Single-case AB design to evaluate the functional relationship between the intervention package and student engagement in class.	Data were collected on student engagement prior to and during the implementation of the intervention package	Data were analyzed using visual analysis within and across conditions.	Results suggest that there is potential for improving positive behaviors, adaptive skills and increase the student engagement through the use of a technology-aided check-in/check-out (CICO) intervention package
Emily R. Gregory, 2022	USA	Evaluate the effects of telecoaching and online instructional modules on conversation skills for four high school and college students with ASD.	Social skills	Each participant selected the study settings (e.g., a location where they would typically attend with peers or a location where they would like to socialize with peers)	Secondary	4 high school and college students with ASD, aged 14–34 years	IDD	Online modules and telecoaching	Online interactions	Concurrent multiple-baseline design (MBD) across participants was used to evaluate the effects of the online modules and telecoaching on participants' conversation skills.	All study sessions were video recorded for data collection purposes	Visual analysis was used to determine the presence and strength of a functional relation between the instructional module, telecoaching , and the improvements in the dependent variables. Also, Interobserver agreement (IOA) was used to analyzed data	Results showed that telecoaching was associated with significant improvements in conversation behavior and skills for all participants
Megan R. Ladoux Galligan, 2022	USA	Demonstrate that Video modeling (VM) is efficacy in teaching a variety of skills (e.g., social skills, communication,	Social skills	Secondary education settings (high school)	Secondary	3 high school student with disability–teacher dyads	IDD	Video modeling and iPads	VIDEO MODELING	Multiple-baseline across participants design	Observational data were collected using operational definitions of student behaviors	Not clearly stated	Results indicate that VM had a positive impact on increases on students' target behavior and generalization of skills (e.g., using the novel skill

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		vocational tasks) to learners with autism spectrum disorder in secondary school setting		classrooms)									in various classrooms and/or with various teachers) and reduction of VM use over time
John C. Wright, 2021	USA	Examine the efficacy of video-based modeling for teaching robotics and coding to students with autism spectrum disorder	Academic skills	Special education classroom	Middle	3 students with ASD and ID	IDD	Video prompting, video modeling, iPad, Ozobot robot and Internet-based program (Ozoblockly)	VIDEO MODELING	Multiple probe across skills single-case research design	Data were collected using a trial-by-trial format	Video analysis was used to examine the relation between the implementation of the intervention and the acquisition of robotics coding skills	Results identified a functional relation between the implementation of intervention and the acquisition of robotics and coding skills
Emily C. Bouck, 2021	USA	Explore a graduated instructional sequence referred to as the virtual-representational (VR) as a mathematical intervention addressed to students with disabilities	Academic skills	Special education classroom in 2 middle schools	Middle	4 students with disabilities (aged 12–14)	IDD	Virtual manipulatives, pictorial representations, iPad, Brainiacapp and Color Tiles app	AR/VR	Single-case experimental design with multiple probe across participants	Researchers collected all the data one-on-one with students	Researchers conducted visual analysis of graphed data	Results showed a functional relation between the intervention – the VR instructional sequence – and accuracy on multiplication or division problems for three of the four students
Jean B. Schumaker, 2021	USA	Demonstrate effects of an interactive multimedia (IM) software program for teaching comma strategies to students with learning disabilities (LD)	Academic skills	Classrooms in schools	Mixed	82 middle-school students with LD and 42 high-school students with LD (tot. 124)	LD	Interactive multimedia (IM) software program	SOFTWARE	Pretest–posttest control-group design	Data collected from students through the pretest and the posttest	Comparison between the experimental and control groups	Results indicate that students with LD can learn and generalize complex writing skills through the use of an IM program at a high level of quality
Joyson Park, 2021	USA	Evaluate the effectiveness of the virtual-representational-abstract (VRA) with overlearning instructional sequence in teaching multiplication and supporting its maintenance among three students with disability	Academic skills	Special education classroom	Middle	3 students with disabilities, one student with autism spectrum disorder and two students with learning disability (aged 11–13)	IDD	Virtual-representational-abstract (VRA), iPad	AR/VR	Multiple probe across-participants single-case experimental design	Data were collected through a checklist to assess treatment fidelity	Data were analyzed with Visual analysis and Interobserver Agreement (IOA)	Results showed the VRA with overlearning instructional sequence increased the percentage of accuracy for all students in solving multiplication problems independently
Rebecca Alvarado-Alcantar, 2020	Mexico	Gain the perspectives of participants with specific learning disabilities in a	Technical skills	Classroom and Blended learning settings	Mixed	6 students with specific learning disability and ADHD	LD	Blended learning activities	Online interactions	Phenomenological research design	Data were collected through semi-structured interviews	Data were analysed with descriptive and NVivo coding processes	Results provided students' perceptions about blended learning and showed that participants reverted

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		blended high school setting											positive experiences with the blended learning environment
Rachael L. Joyce, 2020	USA	Evaluate the effects of a note-taking intervention using the assistive technology Livescribe™ Smartpen to assess the effects of students' overall notes and lecture comprehension	Academic skills	High school classroom	Middle	40 students with disability (33 with Learning Disability, 6 with Other Health Impaired, and 1 with Emotional Disturbance).	LD	Assistive technology Livescribe™ Smartpen and JIGSAW strategy	Equipment	Pretest-posttest control group design	Not clearly stated	Data were analysed with ANCOVA technique using SPSS for Windows (Version 24)	Results showed that students with disability in the experimental group recorded more words in their notes, as well as an increase in word count on the immediate free recall assessment.
Ya-Shu Kang, 2020	Taiwan	Demonstrate Augmentaty . Reality game can be used for effective training of students with intellectual disabilities using an ATM independently	Social skills	Special education class	Secondary	3 high school students with intellectual disabilities (aged 14-15)	IDD	AR prompts and application, iPad, iPhone and videogame Let's go banking!	AR/VR	Non-concurrent multiple baseline design	Data were collected through a data sheet designed to record the task chain	Data were analyzed with Interobserver Agreement (IOA)	Results showed that the percentage of correct task steps increased among all three participants, attesting that the proposed AR game can be used for effective training of students with intellectual disabilities using an ATM independently.
Emily C. Bouck, 2020	USA	Explore the effect of an app-based virtual manipulative (Cuisenaire® Rods) in conjunction with explicit instruction on students' acquisition and generalization of solving problems involving division of whole numbers with remainders	Academic skills	Special education mathematics class	Middle	3 middle school students with disabilities	IDD	App-based virtual manipulative Cuisenaire® Rods and iPad	SOFTWARE	Multiple <u>baseline</u> , multiple probe across participants single case design	Data collection occurred one-on-one with the student	Data were analyzed with Interobserver Agreement (IOA)	Results showed a functional relation between the intervention package of explicit instruction and the Cuisenaire® Rods app-based manipulative and students' accuracy in solving division with remainders problems
Emily C. Bouck, 2020	USA	Explore app-based virtual manipulatives as mathematics-based assistive technology to support middle school students to acquire and maintain solving division with remainder problems	Academic skills	Special education classroom	Middle	3 middle school students with disabilities (aged 12-13)	IDD	Virtual manipulatives Cuisenaire® Rods and iPad	AR/VR	Single-case multiple probe across participants design	Researchers did not collect generalization data	Data were analyzed with Interobserver Agreement (IOA)	Results demonstrated the efficacy of VM for students with disabilities as well as assistive technology to support mathematics teaching and learning
Emily C. Bouck, 2020	USA	Examine the use of an intervention package consisting of a virtual manipulative and the system of least prompts (SLP) to	Academic skills	Special education classroom	Middle	3 middle school students with disabilities (aged 13-14)	IDD	iPad and Brainiacs™ Two-Color Counter	DIGITAL PACKAGE	Multiple probe across participants design	Data collection occurred one-on-one with students	To analyze data researchers conducted both a visual analysis and computed various metrics	Results showed a functional relation between the intervention package and students' accuracy, all three students acquired the

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		support students' acquisition, maintenance, and generalization of solving addition of integers problems						app-based manipulative					skills, with two able to consistently generalize as well as maintain adding integers. The three students were also generally independent when solving the problems with the app
Don D. McMahon, 2020	USA	Examine using virtual reality (VR) exergaming to increase the physical activity of high school students with IDD	Academic skills	Special education classroom	Secondary	4 students with disability (aged 14-21)	IDD	The Virturoom exercise bike and platform, the HTC VIVE VR googles and Apple Smartwatch	Equipment	Multiple probe across participants design	Data were collected on each student's total amount of time engaged in exercise and heart rate	Visual analysis procedures were used to evaluate the results of the VR exercise intervention	Results indicated that all students increased the duration and intensity of their physical activity when using the VR exercise gaming (exergaming) intervention
Ryan O. Kellens, 2020	USA	Examine the effectiveness of video-based mathematics instruction for seven middle school students with specific learning disability (SLD), using an augmented reality-based training package	Academic skills	Middle school	Middle	7 middle school students with specific learning disability (SLD)	LD	AURASMA app and iPad	AR/VR	Single-case design replicated across participants	Data were collected through pre and <u>post-test</u> , and video recorded	Data were analyzed using visual analysis	Results indicated a functional relation between the video-based mathematics intervention and the percentage of steps completed correctly for each type of problem by students
Sarah E. Wiggwertz, 2023	USA	Evaluate the feasibility of the Kasi Learning System to support <u>Independent</u> use of STEM diagrams by students with visual impairments (Kasi uses tactile manipulatives and computer vision with audio-based augmented reality algorithms to provide a multisensory experience of an interactive digital image)	Academic skills	School for blind students	Secondary	10 high school students who are visually impaired (blind or have low vision)	IDD	Kasi Learning System (it uses tactile manipulatives and computer vision with audio-based augmented reality algorithms to provide a multisensory experience of an interactive digital image)	AR/VR	Usability study design	Data were collected through answers to Likert questions and follow-up interviews	Data were analyzed comparing experimental group feedback with control group responses	Results showed all participants in the Kasi group were able to use the system efficiently to balance chemical reactions
Kate A. Helbig, 2023	USA	Evaluate the effectiveness of a treatment package designed to target social skills for	Social skills	Special education service	Secondary	8 high school students with disability (aged 18-21)	IDD	Video models, laptop and TV	VIDEO MODELING	Multiple baseline design across skills with concurrent	Data were collected through a blank note card and interviews	Data were analyzed through visual analysis of level, trend, variability, immediacy of effect, and consistency within-case	Results indicated that this packaged intervention (composed by Behavioural Skills Training , video models,

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		employment settings, including behavioral skills training, video modeling, and self-monitoring on the acquisition of discrete vocational social skills in young adults with IDD								replication across participants			and self-monitoring) was successful in promoting workspecific social skill accuracy in individuals with IDD
Jaisankar, Devi, 2022	India	Examine the effectiveness of animation-based instruction for the empowerment of learning attainment in relation to the cognitive functioning in students with ADHD during COVID-19 crisis	Academic skills	3 primary-middle schools	Mixed	75 students with ADHD (aged 11–12 years)	ADHD	Animated cartoon-based instruction (ACBI), Google Meet and Zoom	VIDEO MODELING	Quasi-experimental designs	Data were collected through a cognitive functioning test	Data were analysed with SPSS 21 version and AMOS 21 version	Results showed the animation-based instructional approach was effective in favoring development of memory and reasoning capacity in participants
Naime Güneş Özlert, 2022	Turkey	Determine whether video modeling is effective in teaching computer skills to students with intellectual disabilities	Academic skills	Special education class	Secondary	3 female students with intellectual disabilities (aged 17–19 years)	IDD	Video Modeling	VIDEO MODELING	Multiple probe design across subjects	Three types of data were collected in the study: effectiveness, social validity, and reliability	Graphical analysis was used to analyze the data	Results showed that video modeling was effective for students with intellectual disabilities to acquire and retain skills for preparing a résumé, printing it out, and emailing it
Colleen E. Robertson, 2021	USA	Examine the comparative effects of print versus digital technology instruction on participants' cumulative accuracy of answering who, what, where, and when functional community knowledge comprehension questions during print and digital technology instructional sessions	Academic skills	Rural special education	Secondary	4 high school students with ASD and CCN	IDD	Fitzgerald Key Format (FKF) color-coding system, digital technology instruction, Touch Accessible Platform Interactive Technology device (TAPi®), model number TMC-4-US), with a 42-inch multi-touch screen	Equipment	Single-case alternating treatment design	Data were collected through pre and post test	Visual analysis of graphic data was used	Results showed participants were more engaged during digital technology sessions, increasing understanding of word meanings linked to the use of the FKF. Also, the use of the FKF through print and digital formats was an effective way to provide instruction across content areas
First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Salena Babb, 2021	USA	Investigate the impact of video visual scene displays (video VSDs) on communication during interactions between adolescents with ASD and peer partners	Social skills	High school classroom	Secondary	4 adolescents with ASD and communication needs (aged 16–18 years)	IDD	Video visual scene displays (video VSDs), tablet and AAC app	VIDEO MODELING	Across-participant multiple-baseline single-case experimental design	Data were video-recorded for collection	Data were analyzed through video analysis in order to code the dependent and collateral variables	Results showed that the introduction of the video VSD intervention allows all four participants to increase in participation, communicative turns compared to baseline, and in modes of communication used
David A. Bruening, 2021	USA	Examine the effect of two conditions—text-to-speech (TTS) and human reader—on listening comprehension for students with learning disabilities (LD)	Social skills	Special education service	Secondary	4 participants with learning disabilities (aged 16-17)	LD	Text-to-speech (TTS) software	SOFTWARE	Single-subject alternating treatment design	Data were collected from all students in the special classroom through tests	Data were graphed and visually inspected and analyzed through Visual analysis	Results revealed that text-to-speech may benefit students with learning disabilities who struggle with reading and comprehension. However, the text-to-speech was not as effective as a human reader on listening comprehension for students with learning disabilities
Zeynep Turan, 2021	Turkey	Determine the effects of augmented reality technology on the learning of science concepts by students with a specific learning difficulty	Academic skills	Secondary school	Middle	4 sixth-grade students with specific learning difficulties (aged 11-13)	LD	Augmented reality technology	AR/VR	Multiple-probe design	Data were collected through three tools: a student evaluation form, an interview form, and video recordings	Data were analyzed graphically through a thematic analysis	Results of the study showed that augmented reality technology was effective in supporting the learning of students with a specific learning difficulty and these students were willing to use augmented reality technology, finding it attractive
Rajeev B Dabbe, 2021	USA	Assess the efficacy of the audio commentaries and QR code labels for chemistry laboratory apparatus	Academic skills	Classroom setting	Secondary	16 visually impaired students	IDD	QR code, audio commentary and mobile device	AR/VR	Not clearly stated	Data were collected through internets and observation	Not clearly stated	Results showed the efficacy of the technology offering an assisted physical learning experience. Technology presented in this article does not give visually impaired students an independent learning experience, rather it gives them
Rajiv Satsangi, 2021	USA	Compare video modeling to teacher-led modeling for teaching graphing linear equations to secondary students with mathematics learning disability	Academic skills	High school classroom setting	Secondary	3 secondary students with a mathematics learning disability (aged 15-16)	LD	Video modeling, iPad Pro® tablet and the ShowMe® app	VIDEO MODELING	Single subject alternating treatments design	Data were collected using a researcher-created recording system, permanent product recording procedures, and a data collection sheet	Data were analyzed through visual analysis, one overlap metric, and one effect size measure	Results support previous research showing video modeling to successfully provide secondary mathematics instruction to students with mathematics learning disability

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Benjamin S. Riden, 2021	USA	Examine the effects of an electronic daily behavior report card (eDBRC) on noncompliant, off-task, and disruptive classroom behaviors of a 16-year-old with autism spectrum disorder and a 17-year-old with an intellectual disability	Social skills	High school classroom setting	Middle	2 students, one with autism spectrum disorder and one with intellectual disability (aged 16 and 17) and two preservice special education teachers	IDD	Electronic daily behavior report card (eDBRC)	SOFTWARE	ABAB reversal design	Data were collected through a frequency count on each target behavior	Data were analyzed through visual analysis and Tau-U effect size	Results suggested improvement across behaviors for all participants, indicating an overall positive effect with some limitations
Rajiv Satsangi, 2021	USA	Assess video modeling paired with a system of prompting to teach three secondary students with a mathematics learning disability how to graph linear equations	Academic skills	High school classroom setting	Secondary	3 secondary students with a mathematics learning disability (aged 16 years)	LD	Video modeling, iPad Pro with a compatible connecting keyboard, stylus, and the ShowMe® app	VIDEO MODELING	Single subject multiple probe design	Data were collected on percent accuracy, percent independence, and prompting provided to each student	Data were assessed using visual analysis and an effect size measure	Results showed problem-solving evidence that independence improved for all participants, that expressed video modeling helped them solve and graph equations
Matthew J. Smith, 2021	USA	Evaluate virtual reality job interview training (VR-JIT) delivered in five preemployment transition programs	Social skills	High school classroom setting	Secondary	279 youth with disability (aged 16–21), 15 schools, 10 administrators, and 23 teachers	IDD	Virtual reality	AR/VR	Single-arm, noncontrolled, Type 3 hybrid effectiveness implementation trial	Data were collected via electronic surveys	Data were analyzed through a design-effect analyses on employment-outcome variable, descriptive analyses, and a multinomial logistic regression	Results provided promising evidence that virtual reality job interview training (VR-JIT) may be feasibly implemented in special education preemployment transition services and can potentially enhance employment outcomes among transition-age youth receiving special education services
Derrick W. Smith, 2020	USA	Determine preliminary findings about the effect of manipulatives created by 3D printers and their use in learning science content in students with visual impairments	Academic skills	2 Residential schools for blind students	Middle	17 students with visual impairments (aged 15–18)	IDD	Three-dimensional (3D) printing	AR/VR	Qualitative research study	Data were collected through video recording to observe the interactions of the students with the graphics and 3D models, and app questionnaires	Data were analyzed through video analysis	Results showed the potential for 3D printed materials in learning complex STEM content, and although the students preferred the 3D models they mentioned that a combination of manipulatives helped them better understand the material
Anya S. Eymenoglu, 2020	USA	Explore the implementation of a technology-based intervention for	Academic skills	Middle school	Middle	43 students with LD and 3 special education	LD	Technology-based graphic organizer	SOFTWARE	One group pretest-posttest with TBGO	Data were collected using descriptive observation from video recordings and by a researcher-	Data were analyzed through video analysis, descriptive observation	Results suggested that more research is needed to understand the role of teachers' instruction in

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		writing in order to guide the future use of Technology-based graphic organizer (TBGO)				teachers (aged 11–14)		(TBGO) and Microsoft Word		design was used	developed evaluation rubric known as the RIVER-R (Research Intervention Effectiveness Rating)	and statistics, and a paired sample t-test	the effective implementation of technology-based graphic organizer interventions and improvements of student writing
Marisa Simoni, 2023	USA	Test the use of virtual reality (VR) as an individualized intervention and teaching modality to a student with IDD	Social skills	National grocery store chain and School of Engineering at university	Post-secondary	1 participant with intellectual disability (aged 18 year)	IDD	Virtual reality VRX Apparatus and Software	AR/VR	AB Case Study design across one participant	Systematic observation utilizing a percentage of accuracy or script and session compliance was used to collect data	Data were analyzed through visual analysis	Results indicated those with IDD may master VR as a tool, learn new skills with VR programming, and generalize those skills to real-world settings
Judith A. Morrison, 2023	USA	Explore the use of technology to bring awareness about garbage on school grounds to the school community and compared garbage quantity after a week of awareness	Social skills	High school classroom setting	Middle	8 students, one with intellectual disabilities, three with learning disabilities, two with autism spectrum disorders, and two with health impairments	IDD	ArcGIS Online geographic information system, iPads, Android tablets, and Field Maps app	SOFTWARE	Not clearly stated	Not clearly stated	Not clearly stated	Results showed the effective engagement of students in an authentic school-based investigation while being introduced to new technology tools, learning about the impact they can have on their school, and increasing their connections to the schoolwide community
Panos, Mallidis, Malassas, 2022	Greece	Evaluate the effects of four Digital Learning Objects (DLOs) on students with intellectual disabilities (ID) learning of transverse waves and simple pendulum motion in a special education high school setting	Academic skills	School's physics lab	Secondary	13 students aged between 18 and 25 years old with a diagnosis of intellectual disabilities (ID)	IDD	Digital Learning Objects (DLOs)	SOFTWARE	AB single subject design	Data were collected using questionnaires	Data were analyzed with Visual Analysis	Results showed that the DLOs helped students with ID to acquire physics content, and students reported satisfaction from using the DLOs
Channon K. Horn, 2022	USA	Compare two methods of engagement, hand-raising and digital response cards, to determine their effect on students' active engagement, on-task behavior, and reading comprehension	Social skills	Rural public high school's classroom	Secondary	9 students with ID (aged 16–20 years)	IDD	Digital response cards	SOFTWARE	ABAB study design	Data were collected through observations	Data were analyzed through visual analysis	Results indicated there was a positive correlation associated with digital response cards on the level of active engagement, on-task behavior and skill acquisition as evidenced by whole group means
Serkan Kapucu, 2022	Turkey	Develop an activity demonstrating that the concept of constant speed can be taught to	Academic skills	High school classroom setting	Middle	1 student visually impaired and	IDD	5E instructional model, smartphone	Equipment	Not clearly stated	Data were collected through observations	Data were analyzed through visual analysis	Results showed the effectiveness of using assistive technologies to develop activities that

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		a visually impaired student using assistive technologies				two non-impaired peers		app, a Braille printer, and the Braille Spotdot embosser					prioritize the tactical exploration and active participation of visually impaired students for better understanding the concept of constant speed
Alayne Armstrong, 2022	Canada	Investigate the technological practices of middle years students with mathematics learning disabilities who use personal electronic devices to support their learning	Academic skills	Classroom setting	Middle	14 participants in grades 6 and 8 at four schools	LD	Electronic devices	Equipment	Case study design	Data were collected through semi-structured interviews and video recording	Data were analyzed through an iterative process of video analysis	Results identified some learner-driven practices, providing a stronger voice to students with mathematics learning disabilities in suggesting better ways to make use of everyday technology as a learning support
Baer Chen, 2022	USA	To explore a variety of support strategies (e.g., video modeling, concrete manipulatives, guided practice, self-monitoring checklists, and error correction) to see which aspects of the multicomponent instruction were helpful in improving the fraction problem-solving accuracy for three students with ASD.	Academic skills	Classroom setting	Middle	3 students with ASD	IDD	Video modeling, concrete manipulatives, guided practice, self-monitoring checklists, and SLP	VIDEO MODELING	A-B single-case study	Permanent product recording, qualitative data in the form of field observation notes regarding the participants' verbal feedback, response patterns, and levels of support required	The quantitative data (student scores) were summarized by calculating and comparing means across the baseline and intervention sessions per student and visually examining the graph displaying students' performance. Qualitative data were recorded via direct observation by members of the research team who were present during sessions. Qualitative notes were then systematically analyzed for themes across students and sessions.	All three students could correctly solve each of the intervention probes, using some or all the provided instructional supports. The VM, concrete manipulatives, and guided practice were sufficient for two students, Rebecca and Aaron. Justin, however, required self-monitoring checklists and more direct instructor supervision and error correction, in addition to the VM, manipulatives, and guided practice. The three students reported through social validity questionnaires that they enjoyed participating in the study and using the materials to learn new mathematics skills and would like to continue learning with these methods in the future. They did not report any aspects of the study that they did not like.
Ok, 2022	USA	The study focused on students with high incidence disabilities, primarily literacy-related learning disabilities, and was	Academic skills	Private classroom for students with high	Middle	95 students with high incidence disabilities	IDD	Speech recognition (SR) technology for writing	SOFTWARE	Mixed methods design integrating quantitative and	A student survey (n = 95) followed by in-depth interviews of selected students (n = 47) and all teachers (n = 14)	For close-ended items, descriptive statistics on the frequency of responses were calculated using Excel. For open-ended items, two	Results indicated that students across all grades had positive perceptions about using SR, but younger students tended to use it more often. SR

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
		designed to gain an understanding of how students use SR technology that is readily available on their mobile devices.		incidence disabilities						qualitative data		members of the research team individually hand-coded responses and tallied the frequency of phrases or ideas that occurred often. Two research team members analyzed interview data, which were audio recorded and transcribed, using qualitative coding methods.	was especially helpful for students who struggled with spelling and supported some, but not all, students with drafting text.
Brady, 2022	USA	To investigate planning and persuasive paragraph writing by three secondary students with disabilities and writing difficulties	Academic skills	Classroom setting	Middle	3 students	IDD	Technology-based graphic organizer (TBGO)	SOFTWARE	Multiple-probe design	Dependent variables included the number of sentences and overall holistic writing quality	The data were analyzed using visual inspection across base-line, TBGO use, and maintenance phases (Kratochwill et al., 2013). Visual analysis focused on changes in level, trend, variability, immediacy of effects, overlap, and consistency. Tau-U was also calculated for each dependent variable and each participant.	The results were mixed. Two adolescents with the primary diagnosis of learning disabilities improved their writing performance when using the TBGO and remained above baseline levels when the TBGO was removed. One more participant diagnosed with autism demonstrated modest changes in the quantity and quality of his writing. Students reported positive perceptions of the TBGO, indicating a socially valid intervention.
Yavuz, 2021	Turkey	To determine the effectiveness of the concept map presented by using augmented reality technology in the teaching of the basic features of animals	Academic skills	Individual education room of a special education and rehabilitation center	Middle	3 students	IDD	Augmented reality technology	AR/VR	Multiple probe design with probe conditions across subjects	Probing, maintenance, generalization, effectiveness, social validity and reliability data were collected. The effectiveness data of the study were collected by recording the correct and incorrect responses of the participant obtained from daily probe, full probe, generalization and maintenance sessions in the criterion-dependent test. While collecting the effectiveness data, the correct behaviors of the participants were recorded using the (+) symbol and the wrong behaviors were recorded	The "observed practitioner behavior/planned practitioner behavior X 100" formula was used to analyze the intervention reliability data of the study.	The findings of the research shows that the concept map using augmented reality technology in teaching is effective in teaching the basic features of animals to the three participants who participated in the research. Besides, it was observed that the participants retained the basic features of the animals they learned one, three and four weeks after the end of the intervention, and exhibited what they learned when different individuals gave instructions.

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
											using the (-) symbol. Then, the percentage of correct behavior was calculated for each participant and the data were utilized to make a graph. 'Inter-Observer Reliability' data and 'Intervention Reliability' data were collected.		
Hite, 2021	USA	To describe the extent to which neurodivergent learners experience the affordances of VLEs for science learning, as compared to their neurotypical peers, in: zooming, spatially orienting and rotating objects, viewing multiple representations and abstract processes in real-time, as well as engaging in risk through multiple trials	Academic skills	middle school	Middle	5 students (12 and 13 years)	ADHD	The zSpace 200 series system (2015) consists of a 1920*1080 HD display with four head-tracking cameras, a three-button haptic-enabled stylus, and polarized eyewear with five reflectors that act as sensors for the tracking cameras	Equipment	Descriptive case study, one-group pretest-posttest research design	Students completed a close-ended content assessment on paper to determine their knowledge of the human heart (pre-). Next, students were asked to take an open-ended assessment. After the ninety-minute session exploring the heart, students completed the post-assessments. Approximately seven days elapsed between administration of the pre- and post-assessments. One additional week later, students participated in a 45 minute follow up interview, which was ~~audio~~ recorded, and took the post-assessments. Students were interviewed about their experiences learning science using zSpace, their ease and difficulties in using the system, their preferences for this type of technology in their overall formal science learning, and perceptions of ~~presence-based~~ associations (realism, sensory engagement, control, and distraction) when using the zSpace system.	Transcripts were reviewed and double coded by two experienced researchers (and a third coder for ~~intercoding~~), per a coding scheme. Descriptive analyses of cumulative frequencies were made to examine the distribution of reported affordances and perceptions of presence by each student. Chi-square analyses of independence and Fisher's exact tests were made to determine any significant associations among constructs. Pre and post closed- and open-ended content assessments were scored using an answer key and rubric.	This paper provides insight into the experiences of neurodivergent learners using emerging technologies to learn science content. Affordances of 3D, haptics, and VR emerging technologies mirrored those experienced by their neurotypical peers, which suggests that these technologies suggests that these technologies may support the science learning for both neurotypical and neurodivergent students. However, our results illustrate students with ADHD have asymmetrical experiences in spatial orientation, which tracks with research findings related to ADHD, and should be taken into consideration when using these technologies with neurodivergent learners.

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Turki Alqarni, 2021	Jordan	To examine the viability and feasibility of using augmented reality in textbook design for basic science in an attempt to enhance learning outcomes and to determine attitude towards basic science among students with learning disabilities.	Academic skills	middle government schools	Middle	24 6th graders, aged 12-13 identified by the schools as special needs students	IDD	Augmented reality technology	AR/VR	This research employed a quantitative quasi-experimental approach with equivalent control group pretest and posttest design.	Learning outcomes test and augmented reality applications attitude Scale on primary school students to collect data	Descriptive statistics such as mean M and standard deviation SD and other statistical tests such as independent sample t-test, ANOVA and ANCOVA were involved in this study to identify the possible mean differences between the AR group and control group.	The students with learning disabilities showed a positive attitude towards the application during the instruction. AR essentially facilitated a positive environment in the <u>Classroom</u> that is distinct from the traditional classroom, which was assumed to promote the positive attitude of students towards learning basic science. The research results showed that AR application assisted in the students' development of positive thoughts about science lessons and in enhancing their attitudes towards their learning environment. The findings of this research revealed that students with special needs enhanced their learning outcomes through the AR application used for basic science lessons.
Regan, 2021	USA	To determine the effectiveness of using a TBGO to improve the writing performance of students, particularly struggling writers. To understand student and teacher TBGO experiences.	Academic skills	Public middle schools	Middle	124 students (59 males and 65 females)	LD	Technology-based graphic organizer (TBGO)	SOFTWARE	Nonequivalent comparison group quasi-experimental design	Pre-Interviews: semi-structured focus groups with 3-6 students from each class per group across conditions. Pre-test and post-test, maintenance testing. After maintenance, 5-8 target students from the treatment condition were interviewed in focus groups.	Analyses of covariance (ANCOVA) were employed, using the respective pretests as covariates. Adjusted means are presented to demonstrate overall students' performance across both conditions and maintenance testing. Finally, a descriptive analysis was used to analyze the target students' performance compared to their typical peers. A qualitative analysis was conducted to determine students' and teachers' experiences of the TBGO as a supplement to quantitative findings.	This study determined the effectiveness of a technology-based graphic organizer (TBGO) with embedded self-regulated learning strategies on the persuasive writing of typically performing and struggling 11- to 12-year-old writers. The measures of writing quality and number of transition words of both typical and the target students in this study were significantly better when the TBGO was used as compared to those who wrote without the TBGO. Additionally, when the TBGO was removed, students in the treatment group

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
													continued to maintain improvements over pretest scores. This suggests that students in the TBGO condition were able to internalize and generalize their learning of transition words and of writing quality persuasive paragraphs.
Kouss, 2021	USA	To compare the impact of the TinyTap app, videos, and traditional graphic organizers to improve the inferential reading skills of two middle school students with ASD	Academic skills	middle school located in a public school system	Middle	2 students	IDD	TinyTap app (a social platform application (app) in which educators create and share interactive lessons and educational games)	SOFTWARE	Adapted alternating treatment design	data collected in the baseline, intervention, replication, and maintenance phases	Descriptive statistics such as mean M and standard deviation SD and other statistical tests such as independent sample t-test, ANOVA and ANCOVA were involved in this study to identify the possible mean differences between the AR group and control group.	TinyTap treatment condition was the most functionally effective in increasing inferential reading skills
Kurum, 2021	USA	To assess the efficacy of the MoBeGo self-monitoring intervention to improve academic engagement and appropriate behaviors for high school students with HIDs who also displayed elevated levels of externalizing behaviors in classroom settings	Social skills	Two different general education classrooms	Middle	4 students	IDD	MoBeGo self-monitoring application	SOFTWARE	Single-case withdrawal design (ABAB)	Data were collected on academic engagement (any time the student was working on the assigned task, actively attending to the teacher, or was appropriately engaged in a teacher-directed conversation) and appropriate behavior (verbal or nonverbal exchanges between the student and a teacher or peer that were compliant with the teacher's requests that did not disturb the learning environment).	Visual analyses for condition changes and at the conclusion of the study to assess if there was a functional relation. Analyses for condition changes included: (a) variability, (b) level, (c) trend. Analysis for functional relation included (a) overlap and (b) immediacy of effect. Three effect sizes were calculated to provide detailed examination of the magnitude of the intervention.	Teachers could implement MoBeGo with fidelity to improve students' academic engagement and appropriate behavior. Additionally, both the teachers and students rated MoBeGo as a socially valid intervention
Long, 2021	USA	To compare the effects of virtual algebra tiles – with inherent scaffolds – and concrete algebra tiles – with similarly added scaffolds – on the accuracy and independence of middle school students with IDD in solving	Academic skills	middle school	Middle	3 students (2 males and 1 female)	IDD	iPad with Brainiacs algebra tiles iPad application	SOFTWARE	Single-case design study	The dependent variables were (a) participant accuracy on solving two-step addition and subtraction linear algebra problems, (b) independence in using the manipulative, and (c) task completion time.	Visual analysis to analyze each participant's accuracy and independence data. Researchers graphed each participant's accuracy and independence data using Excel. Researchers calculated level and trend within baseline and intervention phases, and	All three participants were successful in solving two-step addition and subtraction linear algebra problems, with both manipulative types. Students were successful in best treatment sessions, but struggled to generalize to solving the problems without the use
		two-step linear algebra problems										effect size across baseline and intervention phases. For effect size, researchers calculated the Tau-U between baseline and intervention phases for each condition using an online calculator. Consistent with the field, researchers considered effect sizes greater than 0.80 very large, between 0.60 and 0.80 large, and between 0.20 and 0.60 moderate.	of the either manipulative.
Bouck, 2020	USA	To explore the use of an intervention package involving a virtual manipulative-based instructional sequence in conjunction with the system of least prompts to support the acquisition and maintenance of solving multiplication or division problems	Academic skills	Middle school (special education math class)	Middle	4 students (2 males and 2 females) 14 y.o. =3, 13 y.o.=1	IDD	Color Tiles app	SOFTWARE	Single-case multiple probe across participants study	Data collected in the baseline, intervention, replication, and maintenance phases	Researchers graphed data and then conduct visual analysis as well as calculated metrics. With the analysis, researchers determined level, trend, immediacy of effect, and effect size. Researchers selected Tau-U as the measure of effect size and used an online calculator to compute. Researchers interpreted the Tau-U as a very large effect if greater than 0.80, large effect between 0.60 and 0.80, and a moderate effect between 0.20 and 0.60.	The three middle school students who completed the entire intervention acquired and maintained their targeted mathematics skill—in multiplication or division.
Nasir, 2021	Malaysia	To explore the hearing-impaired students' perspectives on the use of mobile technologies in learning ESL	Academic skills	Four secondary schools	Secondary	10 hearing-impaired students (8 females, 2 males) from 14 to 19 y.o.	IDD	Smartphone and laptop	Equipment	Qualitative	In-depth interviews	The recorded interview was transcribed manually and after that it was translated from Malay language to the English language in order to facilitate the process of data analysis. Next, the written transcripts were returned to the participants for final checking as well as the verification on the accuracy of the content. Later, the data were then analyzed using 14 stages of Burnard's methods of analysis.	Mobile technologies demonstrate the huge potential in assisting the HI students learning ESL. The students utilized mobile technologies mostly on Google translate, dictionary application, homework that was given by the teachers through WhatsApp, Google Class-room, Telegram, e-mail and video chat with their English teachers. In other words, it only involved in completing the tasks given by the English teachers. They

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Jugtha Kamali, Arslantaş, 2023	Turkey	To overcome the problems of individuals with visual impairment through provision of an accessible and suitable learning environment.	Academic skills	Classroom setting	Middle	15 students (10 male, 5 female)	IDD	A web-based assistive technology (WAT) that included different sections to enable students with VI to practice English vocabulary spelling and to improve knowledge of semantics	SOFTWARE	A design-based research (DBR) framework with a qualitative approach	Semi-structured interviews were conducted with the participant students, experts, and the students' families	Qualitative data analysis	were not exposed to the usage of mobile technologies in order to learn English independently. The study's results revealed that the WAT was accurate, appropriate, and accessible. An appropriate set of distinct design principles were produced.
Rashed Aldabas, 2023	Saudi Arabia	To evaluate the efficacy of iPad-based video-prompting for teaching leisure activities to high school students with multiple disabilities	Social skills	Special education classroom	Secondary	3 male students aged 14 to 16 years	IDD	iPad and video-prompting for the teaching leisure activities	VIDEO MODELING	A single-case experimental design study	Data collection procedures used a modified method drawn from Cannella-Malone et al. (2016)	Visual analysis	The findings indicated that all participants were able to successfully and independently perform the leisure activity after the intervention, and the students maintained their knowledge of the learned skills after two weeks, and it was concluded video-prompting iPad-based instructional method was effective for teaching leisure activities to students with multiple disabilities.
Tal Sienrod, 2023	USA	To increase the vocabulary and access to the general education science curriculum for students with LD	Academic skills	Secondary biology classroom	Middle	3 female students with LD (aged 16 years)	LD	Keyword Mnemonics (used with technology), Flash Cards, iPod	SOFTWARE	A multiple treatment reversal design	Data were collected using a combination of visual inspection and analysis of surveys from teachers and students	Visual analysis <u>were</u> used for interpreting study results	This study provided elements to attest the effectiveness of a keyword mnemonic intervention used through a technology device to improve the acquisition of biology vocabulary for high school students with LD

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Yalcin, Gulistan, 2023	Turkey	To investigate the effectiveness of an animation-based teaching package on the acquisition of daily living skills of three middle school students with mild or moderate intellectual disability	Social skills	School resource room ('life skills classroom')	Middle	3 students with mild or moderate intellectual disability (two female, one male, aged 13-15 years)	IDD	Animation-based daily life skills package	DIGITAL PACKAGE	A multiple probe across behaviors design (single-subject research)	Data were collected with event record forms and with an eight-question survey	Visual analysis	The results revealed animation-based video modeling was an effective method in improving the acquisition of daily living skills to students with ID
Azou Deyssi, Topal, 2023	Turkey	To develop multimedia applications to be applied to teaching activities, <u>and to</u> increase the learning competencies of students in the subject of Social Sciences	Academic skills	Special education vocational school	Secondary	8 students with mild intellectual disability	IDD	Digital materials (particularly for the Social Science course) with simultaneous vocalization and accompanied by subtitles, digital story and images	DIGITAL PACKAGE	A single-subject design with a multiple baseline model and probe conditions across participants	Quantitative and qualitative data collection methods were used	A Wilcoxon signed-rank test was used to <u>qualify</u> data and reveal the significance of the difference between the pre-test and post-test	This study demonstrated that the post-test scores of the students increased significantly compared to the pre-test scores, and that the teaching materials had a positive effect upon their learning
Cécile Mazon, 2023	France	To assess an Intelligent Tutoring System (ITS)-based intervention embedded into the KidLearn application for instructing mathematical skills	Academic skills	Special education classrooms	Secondary	24 secondary school students (6th-to-9th grade) with ASD and/or intellectual disability	IDD	Intelligent Tutoring System (ITS) and KidLearn tablet application	SOFTWARE	A quasi-experimental prepost design with an active control condition	Data were collected using pre and <u>post test</u> , visual observations and interviews	The data analyses were performed using SPSS version 22	The results supported the relevance of the KidLearn application equipped with the ZPDEx algorithm to instruct basic mathematical abilities to secondary students with ASD and/or ID, that attested significant learning progress as observed
Jenny Samuels, 2023	Sweden	To describe the views of students with intellectual disabilities and communication difficulties on speech and reading activities expressed through Talking Mats	Academic skills	Compulsory schools for students with intellectual disabilities	Mixed	111 students (63 boys and 48 girls) aged from 7 to 21 years old	IDD	Talking Mats structure and pictorial support	Equipment	A cross-sectional quantitative survey design	Data were collected through tests and interviews	The data analyses were performed using IBM SPSS Statistics 28	The results showed most students with intellectual disabilities and communicative difficulties can reliably express their own opinions of their abilities in speech and reading activities when they are provided with a clear visual structure and pictorial support such as Talking Mats

First author, year	Country	Aim(s)	Skills	Setting(s)	Educational level	Study population	Condition/disability	Tech	Tech Categories	Study design	Data collection	Data analysis	Summary of findings
Sarah Levine, 2023	USA	The study analyzed the use of Speech to text technology (STT) research into general education high school classrooms, where students were invited to use it as much or as little as they wanted during one school year	Academic skills	High school classrooms	Secondary	120 students	LD	Speech to text technology (STT) also called voice recognition or speech recognition technology	SOFTWARE	A sequential, equal status mixed methods design	Data were collected through field notes, surveys with both closed and open-ended questions, spot-check questionnaires and interviews	Data were analyzed using qualitative, quantitative and comparative methods	The results indicate that STT can serve as an accessible alternative mode of composition for high school students with writing-related LD

c) *Elenco di riferimento degli studi inclusi (in ordine alfabetico)*

Aldabas, R. (2023). Effects of video-prompting using iPad on teaching leisure activities to students with multiple disabilities: A single-case experimental design study. *Children and Youth Services Review*, 144(Akmanoglu, N., Pektas-Karabekir, E. (2020). The effectiveness of video prompting in teaching children with autism the skill of drawing a six-part person. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 32(4), 617-631 <https://dx.doi.org/10.1007/s10882-019-09709-w> <https://dx.doi.org/10.1007/s10882-019-09709-2019-72899-001.>, 1–7. APA PsycInfo <2023 to March Week 3 2024>. Doi:[10.1016/j.childyouth.2022.106695](https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2022.106695)

Alqarni, T. (2021). Comparison of Augmented Reality and Conventional Teaching on Special Needs Students' Attitudes towards Science and Their Learning Outcomes. *Journal of Baltic Science Education*, 20(4), 558–572. ERIC (2608787205; EJ1315185). Retrieved from ERIC. (2608787205; EJ1315185)

Alvarado-Alcantar, R., & Keeley, R. (2020). Students with Specific Learning Disabilities' Experiences with Instructional Materials and Programs in a Blended High School History Classroom: A Phenomenological Study of Accessibility. *Journal of Online Learning Research*, 6(3), 201–220. ERIC (2859094297; EJ1290779). Retrieved from ERIC. (2859094297; EJ1290779)

Armstrong, A. (2022). Technological Practices of Middle Years Students with Mathematics Learning Disabilities. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 22(2), 376–391. ERIC (2722593716; EJ1344779). doi:[10.1007/s42330-022-00208-3](https://doi.org/10.1007/s42330-022-00208-3)

Babb, S., McNaughton, D., Light, J., & Caron, J. (2021). “Two Friends Spending Time Together”: The Impact of Video Visual Scene Displays on Peer Social Interaction for Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 52(4), 1095–1108. ERIC (2608864576; EJ1317772). Doi:[10.1044/2021_LSHSS-21-00016](https://doi.org/10.1044/2021_LSHSS-21-00016)

Bone, E. K., Bouck, E. C., & Satsangi, R. (2023). Comparing Concrete and Virtual Manipulatives to Teach Algebra to Middle School Students with Disabilities. *Exceptionality*, 31(1), 1–17. ERIC (2821972441; EJ1377274). Doi:[10.1080/09362835.2021.1938057](https://doi.org/10.1080/09362835.2021.1938057)

Bone, E. K., Bouck, E. C., & Smith, J. P., III. (2022). Using the VA Framework to Teach Algebra to Middle School Students with High-Incidence Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 37(3), 384–398. ERIC (2722649235; EJ1347844). Doi:[10.1177/01626434211019388](https://doi.org/10.1177/01626434211019388)

Borca, C.-V., & Petrescu, G. (2022). Video Modeling and Daily Living Skills Training in Students with ASD. *Journal of Educational Sciences*, 23(2(46)), 76–87. ERIC (2861332663; EJ1373145). Doi:[10.35923/JES.2022.2.06](https://doi.org/10.35923/JES.2022.2.06)

Bouck, E.C., Park, J., & Stenzel, K. (2020). Virtual manipulatives as assistive technology to support students with disabilities with mathematics. *Preventing School Failure*, 64(4), 281–289. Scopus. Doi:[10.1080/1045988X.2020.1762157](https://doi.org/10.1080/1045988X.2020.1762157)

Bouck, Emily C., Mathews, L. A., & Peltier, C. (2020). Virtual Manipulatives: A Tool to Support Access and Achievement with Middle School Students with Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 35(1), 51–59. ERIC (2396826843; EJ1241302). Doi:[10.1177/0162643419882422](https://doi.org/10.1177/0162643419882422)

Bouck, Emily C., Park, J., Levy, K., Cwiakala, K., & Whorley, A. (2020). App-Based Manipulatives and Explicit Instruction to Support Division with Remainders. *Exceptionality*, 28(1), 45–59. ERIC (2459013212; EJ1250966). Doi: [10.1080/09362835.2019.1586709](https://doi.org/10.1080/09362835.2019.1586709)

Bouck, Emily C., Park, J., & Shurr, J. (2021). Using the Virtual-Representational Instructional Sequence to Support the Acquisition and Maintenance of Mathematics for Students with Intellectual Disability. *International Journal of Developmental Disabilities*, 67(3), 217–228. ERIC (2550810980; EJ1299144). Doi: [10.1080/20473869.2019.1640999](https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1640999)

Bouck, Emily C., Satsangi, R., Long, H., Jakubow, L., & O'Reilly, C. (2023). A Virtual Number Line Intervention Package to Support Addition and Subtraction for Students with Intellectual Disability. *Journal of Special Education Technology*, 38(4), 445–457. ERIC (2890000678; EJ1397534). Doi: [10.1177/01626434221135144](https://doi.org/10.1177/01626434221135144)

Bouck, Emily C., Shurr, J., & Park, J. (2020). Virtual Manipulative-Based Intervention Package to Teach Multiplication and Division to Secondary Students with Developmental Disabilities. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 35(4), 195–207. ERIC (2488226949; EJ1273736). Doi: [10.1177/1088357620943499](https://doi.org/10.1177/1088357620943499)

Brady, K. K., Evmenova, A. S., Regan, K. S., Ainsworth, M. K., & Gafurov, B. S. (2022). Using a Technology-Based Graphic Organizer to Improve the Planning and Persuasive Paragraph Writing by Adolescents with Disabilities and Writing Difficulties. *Journal of Special Education*, 55(4), 222–233. ERIC (2643273217; EJ1327327). Doi: [10.1177/00224669211008256](https://doi.org/10.1177/00224669211008256)

Brunow, D. A., & Cullen, T. A. (2021). Effect of Text-to-Speech and Human Reader on Listening Comprehension for Students with Learning Disabilities. *Computers in the Schools*, 38(3), 214–231. ERIC (2608861997; EJ1317353). Doi: [10.1080/07380569.2021.1953362](https://doi.org/10.1080/07380569.2021.1953362)

Chen, B. B., Yakubova, G., & Hughes, E. M. (2022). Mathematics Support Strategies for Teaching Students with ASD to Solve Fraction Computation Problems: An Exploratory A-B Design Study. *Preventing School Failure*, 66(2), 99–108. ERIC (2722585003; EJ1344183). Doi: [10.1080/1045988X.2022.2037493](https://doi.org/10.1080/1045988X.2022.2037493)

Dabke, R. B., Harrell, M., Melaku, S., Ray, L., & Turner, H. (2021). QR Code Labels and Audio Commentaries for Commonly Used Chemistry Laboratory Apparatus: An Assisted Learning Experience for Visually Impaired Students. *Journal of Chemical Education*, 98(10), 3395–3399. ERIC (2608652591; EJ1312854). Doi: [10.1021/acs.jchemed.1c00058](https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00058)

Deveci Topal, A., Kolburan Geçer, A., & Çoban Budak, E. (2023). An analysis of the utility of digital materials for high school students with intellectual disability and their effects on academic success. *Universal Access in the Information Society*, 22(1), 95–110. Scopus. Doi: [10.1007/s10209-021-00840-0](https://doi.org/10.1007/s10209-021-00840-0)

Devi, J., & Jena, A. K. (2022). Animation Based Instructional Approach for Learning Attainment and Cognitive Functioning of Indian Children with ADHD during COVID-19 Crisis. *Emotional & Behavioural Difficulties*, 27(1), 88–101. ERIC (2860881614; EJ1358037). Doi: [10.1080/13632752.2022.2074103](https://doi.org/10.1080/13632752.2022.2074103)

Evmenova, A. S., Regan, K., Ahn, S. Y., & Good, K. (2020). Teacher Implementation of a Technology-Based Intervention for Writing. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 18(1), 27–39. ERIC (2459011657; EJ1264337). Retrieved from ERIC. (2459011657; EJ1264337)

Galligan, M. R. L., Suhrheinrich, J., & Kraemer, B. R. (2022). Video Modeling for High School Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Special Education Technology*, 37(1), 126–134. ERIC (2661152579; EJ1330434). Doi: [10.1177/0162643420945594](https://doi.org/10.1177/0162643420945594)

Gregori, E., Mason, R., Wang, D., Griffin, Z., & Iriarte, A. (2022). Effects of Telecoaching on Conversation Skills for High School and College Students with Autism Spectrum Disorder.

Journal of Special Education Technology, 37(2), 241–252. ERIC (2722482715; EJ1342525).
Doi: [10.1177/01626434211002151](https://doi.org/10.1177/01626434211002151)

Helbig, K. A., Radley, K. C., Schrieber, S. R., & Derieux, J. R. (2023). Vocational Social Skills Training for Individuals with Intellectual and Developmental Disabilities: A Pilot Study. *Journal of Behavioral Education*, 32(2), 212–238. Scopus. Doi: [10.1007/s10864-021-09445-2](https://doi.org/10.1007/s10864-021-09445-2)

Hite, R., Childers, G., Jones, G., Corin, E., & Pereyra, M. (2021). Describing the Experiences of Students with ADHD Learning Science Content with Emerging Technologies. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 24(1). ERIC (2859201999; EJ1320998). Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/describing-experiences-students-with-adhd/docview/2859201999/se-2?accountid=14836>

Horn, C. K., Ackerman, K. B., & Hitch, E. J. (2022). Applying High Leverage Practices to Increase Active Engagement and On-task Behavior of Students with Intellectual Disabilities during Literacy Activities. *Journal of Special Education Technology*, 37(3), 363–371. Scopus. Doi: [10.1177/01626434211019395](https://doi.org/10.1177/01626434211019395)

Joyce, R. L., & Boyle, J. R. (2020). Improving Note-Taking Skills for Students with Disabilities through a Smartpen Intervention. *Journal of Special Education Technology*, 35(4), 225–235. ERIC (2488221891; EJ1274073). Doi: [10.1177/0162643419856275](https://doi.org/10.1177/0162643419856275)

Kamali-Arslantas, T., Yildirim, S., & Altunay, B. (2023). Designing and developing an accessible web-based assistive technology for students with visual impairment. *Assistive Technology*, 35(3), 279–290. APA PsycInfo <2023 to March Week 3 2024>. doi: [10.1080/10400435.2022.2039325](https://doi.org/10.1080/10400435.2022.2039325)

Kang, Y.-S., & Chang, Y.-J. (2020). Using an augmented reality game to teach three junior high school students with intellectual disabilities to improve ATM use. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 33(3), 409–419. Scopus. Doi: [10.1111/jar.12683](https://doi.org/10.1111/jar.12683)

Kapucu, S., & Kizilaslan, A. (2022). Exploring Constant Speed with a Visually Impaired Student by Using a Smartphone. *Science Activities: Projects and Curriculum Ideas in STEM Classrooms*, 59(1), 32–46. ERIC (2722600066; EJ1345233). Doi: [10.1080/00368121.2022.2054924](https://doi.org/10.1080/00368121.2022.2054924)

Kasperski, R., & Blau, I. (2023). Can an online mentoring social network assist students with intellectual disabilities or autism in coping with special needs and accumulating social capital? *Education and Information Technologies*, 28(5), 6027–6047. Scopus. Doi: [10.1007/s10639-022-11390-0](https://doi.org/10.1007/s10639-022-11390-0)

Kellems, Ryan O., Eichelberger, C., Cacciatore, G., Jensen, M., Frazier, B., Simons, K., & Zaru, M. (2020). Using Video-Based Instruction via Augmented Reality to Teach Mathematics to Middle School Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 53(4), 277–291. ERIC (2459003963; EJ1257098). Doi: [10.1177/0022219420906452](https://doi.org/10.1177/0022219420906452)

Kouo, J., & Visco, C. (2021). Technology-Aided Instruction and Intervention in Teaching Students with Autism to Make Inferences. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 36(3), 148–155. ERIC (2580823055; EJ1306538). Doi: [10.1177/10883576211012597](https://doi.org/10.1177/10883576211012597)

Kumm, S., Talbott, E., & Jolivet, K. (2021). A Technology-Based Self-Monitoring Intervention for Secondary Students with High-Incidence Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 36(3), 141–151. Scopus. Doi: [10.1177/01626434211004450](https://doi.org/10.1177/01626434211004450)

Levine, S., Hsieh, H., Southerton, E., & Silverman, R. (2023). How high school students used speech-to-text as a composition tool. *Computers and Composition*, 68. Scopus. Doi: [10.1016/j.compcom.2023.102775](https://doi.org/10.1016/j.compcom.2023.102775)

Long, H., Bouck, E., & Domka, A. (2021). Manipulating Algebra: Comparing Concrete and Virtual Algebra Tiles for Students with Intellectual and Developmental Disabilities.

Exceptionality, 29(3), 197–214. ERIC (2560472260; EJ1303133). Doi: [10.1080/09362835.2020.1850454](https://doi.org/10.1080/09362835.2020.1850454)

Long, H. M., Bouck, E. C., & Jakubow, L. (2023). Teaching Subtraction to Students with Autism Online via the VRA Instructional Sequence. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 58(1), 89–105. ERIC (2794864917; EJ1368203). Retrieved from ERIC. (2794864917; EJ1368203)

Mallidis-Malessas, P., Iatraki, G., & Mikropoulos, T. A. (2022). Teaching Physics to Students with Intellectual Disabilities Using Digital Learning Objects. *Journal of Special Education Technology*, 37(4), 510–522. ERIC (2732146086; EJ1351296). Doi: [10.1177/01626434211054441](https://doi.org/10.1177/01626434211054441)

Mallory, P. J., & Hampshire, P. K. (2022). Implementing a technology-aided check-in/check-out intervention in an online learning environment: A pilot study. *Preventing School Failure*, 66(2), 186–194. Scopus. Doi: [10.1080/1045988X.2021.2016570](https://doi.org/10.1080/1045988X.2021.2016570)

Mazon, C., Clément, B., Roy, D., Oudeyer, P.-Y., & Sauzéon, H. (2023). Pilot study of an intervention based on an intelligent tutoring system (ITS) for instructing mathematical skills of students with ASD and/or ID. *Education and Information Technologies*, 28(8), 9325–9354. Scopus. Doi: [10.1007/s10639-022-11129-x](https://doi.org/10.1007/s10639-022-11129-x)

McMahon, D. D., Barrio, B., McMahon, A. K., Tutt, K., & Firestone, J. (2020). Virtual Reality Exercise Games for High School Students with Intellectual and Developmental Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 35(2), 87–96. Scopus. Doi: [10.1177/0162643419836416](https://doi.org/10.1177/0162643419836416)

Morris, J. R., Hughes, E. M., Stocker, J. D., & Davis, E. S. (2022). Using Video Modeling, Explicit Instruction, and Augmented Reality to Teach Mathematics to Students with

Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 45(4), 306–319. ERIC (2732215672; EJ1352963).
Doi: [10.1177/07319487211040470](https://doi.org/10.1177/07319487211040470)

Morrison, J. A., Malone, D., & Sorensen Petersen, S. (2023). Trash Is a Problem! Building Students' Connection to Their School Community. *Journal of Special Education Technology*, 38(4), 555–562. ERIC (2890000639; EJ1397510). Doi: [10.1177/01626434231165456](https://doi.org/10.1177/01626434231165456)

Nasir, N. A. M., Hashim, H., Rashid, S. M. M., & Yunus, M. M. (2021). Exploring the Potential Usage of Mobile Technologies Among the Hearing-Impaired Students in Learning English as a Second Language (ESL). *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(19), 48–63. Scopus. Doi: [10.3991/ijim.v15i19.22137](https://doi.org/10.3991/ijim.v15i19.22137)

Ok, Min Wook, Rao, K., Pennington, J., & Ulloa, P. R. (2022). Speech Recognition Technology for Writing: Usage Patterns and Perceptions of Students with High Incidence Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 37(2), 191–202. ERIC (2722483800; EJ1342531).
Doi: [10.1177/0162643420979929](https://doi.org/10.1177/0162643420979929)

Özler, N. G., & Akçamete, G. (2022). Effectiveness of Video Modeling in Teaching Computer Skills to Students with Intellectual Disabilities. *Journal of Education and Learning*, 11(1), 40–53. ERIC (2661150430; EJ1330219). Retrieved from ERIC. (2661150430; EJ1330219)

Park, J., Bouck, E. C., & Fisher, M. H. (2021). Using the Virtual-Representational-Abstract with Overlearning Instructional Sequence to Students with Disabilities in Mathematics. *Journal of Special Education*, 54(4), 228–238. ERIC (2526858222; EJ1281355). Doi: [10.1177/0022466920912527](https://doi.org/10.1177/0022466920912527)

Regan, K., Evmenova, A. S., Hughes, M. D., Rybicki-Newman, M. P., Gafurov, B., & Mastropieri, M. A. (2021). Technology-Mediated Writing: It's Not How Much, but the Thought That Counts. *E-Learning and Digital Media*, 18(5), 480–495. ERIC (2608597613; EJ1311735).
Doi: [10.1177/2042753021996387](https://doi.org/10.1177/2042753021996387)

Riden, B. S., Taylor, J. C., Ruiz, S., Lee, D. L., & Scheeler, M. C. (2021). Using a Daily Report Card to Reduce Off-Task Behaviors for a Student with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Behavioral Education*, 30(3), 397–416. ERIC (2580853020; EJ1307529). Doi: [10.1007/s10864-020-09382-6](https://doi.org/10.1007/s10864-020-09382-6)

Robertson, C. E., Spooner, F., Wood, C. L., & Pennington, R. C. (2021). Color-Coding Print versus Digital Technology to Teach Functional Community Knowledge to Rural Students with Autism and Complex Communication Needs. *Rural Special Education Quarterly*, 40(4), 180–190. ERIC (2859207099; EJ1321653). Doi: [10.1177/87568705211032378](https://doi.org/10.1177/87568705211032378)

Samuelsson, J., Holmer, E., Johnels, J. Å., Palmqvist, L., Heimann, M., Reichenberg, M., & Thunberg, G. (2024). My point of view: Students with intellectual and communicative disabilities express their views on speech and reading using Talking Mats. *British Journal of Learning Disabilities*, 52(1), 23–35. Scopus. Doi: [10.1111/bld.12543](https://doi.org/10.1111/bld.12543)

Satsangi, R., Billman, R. H., Raines, A. R., & Macedonia, A. M. (2021). Studying the Impact of Video Modeling for Algebra Instruction for Students With Learning Disabilities. *Journal of Special Education*, 55(2), 67–78. Scopus. Doi: [10.1177/0022466920937467](https://doi.org/10.1177/0022466920937467)

Satsangi, Rajiv, Billman, R. H., & Raines, A. R. (2021). Comparing Video Modeling to Teacher-Led Modeling for Algebra Instruction with Students with Learning Disabilities. *Exceptionality*, 29(4), 249–264. ERIC (2608626063; EJ1312565). Doi: [10.1080/09362835.2020.1801436](https://doi.org/10.1080/09362835.2020.1801436)

Schumaker, J. B., Walsh, L. D., & Fisher, J. B. (2021). Effects of Computerized Instruction on Mastery and Generalized Use of Commas Strategies by Students with LD. *Journal of Special Education Technology*, 36(1), 29–43. ERIC (2526935401; EJ1284324). Doi: [10.1177/0162643419878146](https://doi.org/10.1177/0162643419878146)

Simmons, C. R., Miller, R. D., Uphold, N. M., & Horn, S. E. (2023). Teaching Students with a Mild Intellectual Disability to Respond to Strangers Using Computer-Based Video Instruction. *Journal of Special Education Technology*, 38(4), 527–538. ERIC (2890001036; EJ1397512). Doi: [10.1177/01626434231165969](https://doi.org/10.1177/01626434231165969)

Simoni, M., Talaptatra, D., Roberts, G., & Abdollahi, H. (2023). Let's go shopping: Virtual reality as a tier-3 intervention for students with intellectual and developmental disabilities. *Psychology in the Schools*, 60(11), 4372–4393. Scopus. Doi: [10.1002/pits.23021](https://doi.org/10.1002/pits.23021)

Slemrod, T., Howorth, S., Wood, L., Lemmi, C., Hart, S., Cheney, D., & West, E. (2023). A Comparison of Science Vocabulary Acquisition Using Keyword Mnemonics via Technology and Flash Cards. *Journal of Special Education Technology*, 38(3), 301–313. Scopus. Doi: [10.1177/01626434221100729](https://doi.org/10.1177/01626434221100729)

Smith, D. W., Lampley, S. A., Dolan, B., Williams, G., Schleppenbach, D., & Blair, M. (2020). Effect of 3D Manipulatives on Students with Visual Impairments Who Are Learning Chemistry Constructs: A Pilot Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 114(5), 370–381. ERIC (2488216950; EJ1271156). Doi: [10.1177/0145482X20953266](https://doi.org/10.1177/0145482X20953266)

Smith, M. J., Smith, J. D., Jordan, N., Sherwood, K., McRobert, E., Ross, B., ... Atkins, M. (2021). Virtual Reality Job Interview Training in Transition Services: Results of a Single-Arm, Noncontrolled Effectiveness-Implementation Hybrid Trial. *Journal of Special Education Technology*, 36(1), 3–17. Scopus. Doi: [10.1177/0162643420960093](https://doi.org/10.1177/0162643420960093)

Turan, Z., & Atila, G. (2021). Augmented Reality Technology in Science Education for Students with Specific Learning Difficulties: Its Effect on Students' Learning and Views. *Research in Science & Technological Education*, 39(4), 506–524. ERIC (2608772375; EJ1314561). Doi: [10.1080/02635143.2021.1901682](https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1901682)

Wegwerth, S. E., Manchester, G. J., & Winter, J. E. (2023). A Feasibility Study of the Kasi Learning System to Support Independent Use of STEM Diagrams by Students with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 117(2), 162–174. ERIC (2844944433; EJ1382895). Doi: [10.1177/0145482X231169713](https://doi.org/10.1177/0145482X231169713)

Wright, J. C., Knight, V. F., Barton, E. E., & Edwards-Bowyer, M. (2021). Video Prompting to Teach Robotics and Coding to Middle School Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Special Education Technology*, 36(4), 187–201. Scopus. Doi: [10.1177/0162643419890249](https://doi.org/10.1177/0162643419890249)

Yalçın, G., Kocaöz, O. E., & Arslantas, T. K. (2023). Effectiveness of animation-based video modeling on daily living skills teaching to individuals with intellectual disabilities. *Education and Information Technologies*, 28(12), 16233–16254. Scopus. Doi: [10.1007/s10639-023-11863-w](https://doi.org/10.1007/s10639-023-11863-w)

Yavuz, M., Karaaslan, D., & Yikmis, A. (2021). Effectiveness of Concept Map Presented Using Augmented Reality in Teaching Basic Features of Animals to Children with Intellectual Disabilities. *International Technology and Education Journal*, 5(2), 32–44. ERIC (2859212561; EJ1338048). Retrieved from ERIC. (2859212561; EJ1338048)

d) *Contingenza tra competenze e categorie tecnologiche*

			AR/VR	DIGITAL PACKAGE	Equipment	Online interactions	SOFTWARE	VIDEO MODELING	Tot.
Skills	Academic	Count	13	2	8	0	15	7	45
		%	28.9%	4.4%	17.8%	0.0%	33.3%	15.6%	100.0%
	Social	Count	3	2	0	2	5	6	18
		%	16.7%	11.1%	0.0%	11.1%	27.8%	33.3%	100.0%
	Technical	Count	0	0	0	1	0	0	1
		%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Tot.	Tot.	16	4	8	3	20	13	64	
	%	25.0%	6.3%	12.5%	4.7%	31.3%	20.3%	100.0%	

	Value	df	Asymptotic significance (bilateral)	Exact sign. (bilateral)
Pearson's Chi-square	31.103	10	<.001	.003
Likelihood ration	20.439	10	.025	.008
Exact test (Fisher-Freeman-Halton	19.710			.011
N valid cases	64			

* 14 celle (77,8%) hanno un conteggio previsto inferiore a 5. Il conteggio minimo previsto è 09.a

NB: Con campioni di dimensioni così ridotte, non emergono associazioni tra la condizione di disabilità e le categorie tecnologiche, né tra la condizione di disabilità e le competenze. È possibile solo un ragionamento descrittivo riguardo alle distribuzioni percentuali, sia per riga che per colonna, per ciascuna tabella.

e) *Contingenza tra condizione e categorie tecnologiche*

			AR/VR	DIGITAL PACKAGE	Equipment	Online interactions	SOFTWARE	VIDEO MODELING	Tot.
Condition/disability	ADHD	Count	0	0	1	0	0	1	2
		%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	100.0%
	IDD	Count	14	4	5	2	13	10	48
		%	29.2%	8.3%	10.4%	4.2%	27.1%	20.8%	100.0%
	LD	Count	2	0	2	1	7	2	14
		%	14.3%	0.0%	14.3%	7.1%	50.0%	14.3%	100.0%
Totale	Count	16	4	8	3	20	13	64	
	%	25.0%	6.3%	12.5%	4.7%	31.3%	20.3%	100.0%	

	Value	df	Asymptotic significance (bilateral)	Exact sign. (bilateral)
Pearson's Chi-square	9.155	10	.517	.513
Likelihood ration	9.993	10	.441	.469
Exact test (Fisher-Freeman-Halton	9.684			.431
N valid cases	64			

NB: Con campioni così piccoli, non emergono associazioni tra la condizione di disabilità e le categorie tecnologiche o tra la condizione di disabilità e le competenze. È possibile solo un ragionamento descrittivo riguardo alle distribuzioni percentuali, sia per riga che per colonna, per ciascuna tabella.

e) Report PRISMA-ScR: Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta Analyses extension for Scoping Review (PRISMA-ScR) Checklist

SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a scoping review.	
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary that includes (as applicable): background, objectives, eligibility criteria, sources of evidence, charting methods, results, and conclusions that relate to the review questions and objectives.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known. Explain why the review questions/objectives lend themselves to a scoping review approach.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the questions and objectives being addressed with reference to their key elements (e.g., population or participants, concepts, and context) or other relevant key elements used to conceptualize the review questions and/or objectives.	
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate whether a review protocol exists; state if and where it can be accessed (e.g., a Web address); and if available, provide registration information, including the registration number.	
Eligibility criteria	6	Specify characteristics of the sources of evidence used as eligibility criteria (e.g., years considered, language, and publication status), and provide a rationale.	
Information sources*	7	Describe all information sources in the search (e.g., databases with dates of coverage and contact with authors to identify additional sources), as well as the date the most recent search was executed.	
Search	8	Present the full electronic search strategy for at least 1 database, including any limits used, such that it could be repeated.	
Selection of sources of evidence†	9	State the process for selecting sources of evidence (i.e., screening and eligibility) included in the scoping review.	
Data charting process‡	10	Describe the methods of charting data from the included sources of evidence (e.g., calibrated forms or forms that have been tested by the team before their use, and whether data charting was done independently or in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	
Data items	11	List and define all variables for which data were sought and any assumptions and simplifications made.	
Critical appraisal of individual sources of evidence§	12	If done, provide a rationale for conducting a critical appraisal of included sources of evidence; describe the methods used and how this information was used in any data synthesis (if appropriate).	
Synthesis of results	13	Describe the methods of handling and summarizing the data that were charted.	
Selection of sources of evidence	14	Give numbers of sources of evidence screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally using a flow diagram.	
Characteristics of sources of evidence	15	For each source of evidence, present characteristics for which data were charted and provide the citations.	
Critical appraisal within sources of evidence	16	If done, present data on critical appraisal of included sources of evidence (see item 12).	
Results of individual sources of evidence	17	For each included source of evidence, present the relevant data that were charted that relate to the review questions and objectives.	
Synthesis of results	18	Summarize and/or present the charting results as they relate to the review questions and objectives.	
DISCUSSION			
Summary of evidence	19	Summarize the main results (including an overview of concepts, themes, and types of evidence available), link to the review questions and objectives, and consider the relevance to key groups.	
Limitations	20	Discuss the limitations of the scoping review process.	
Conclusions	21	Provide a general interpretation of the results with respect to the review questions and objectives, as well as potential implications and/or next steps.	
FUNDING			
Funding	22	Describe sources of funding for the included sources of evidence, as well as sources of funding for the scoping review. Describe the role of the funders of the scoping review.	

JBİ = Joanna Briggs Institute; PRISMA-ScR = Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (Elementi preferiti per la segnalazione di revisioni sistematiche e meta-analisi, estensione per revisioni di ambito).

* Da cui sono state raccolte le fonti di evidenza (vedi seconda nota a piè di pagina), quali banche dati bibliografiche, piattaforme di social media e siti web.

† Termine più inclusivo/eterogeneo utilizzato per tenere conto dei diversi tipi di prove o fonti di dati (ad esempio, ricerca quantitativa e/o qualitativa, opinioni di esperti e documenti politici) che possono essere idonei in una revisione di ambito, al contrario dei soli studi. Da non confondere con le fonti di informazione (vedi prima nota a piè di pagina).

‡ I quadri di riferimento di Arksey e O'Malley (6) e Levac e colleghi (7) e le linee guida JBİ (4, 5) si riferiscono al processo di estrazione dei dati in una revisione di ambito come alla creazione di grafici dei dati.

§ Il processo di esame sistematico delle prove di ricerca per valutarne la validità, i risultati e la pertinenza prima di utilizzarle per informare una decisione. Questo termine è utilizzato per i punti 12 e 19 al posto di “rischio di bias” (che è più applicabile alle revisioni sistematiche degli interventi) per includere e riconoscere le varie fonti di prove che possono essere utilizzate in una revisione di scoping (ad esempio, ricerca quantitativa e/o qualitativa, opinioni di esperti e documenti politici).

Da: Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169: 467–473.

APPENDICE B

DATI DELLA RICERCA

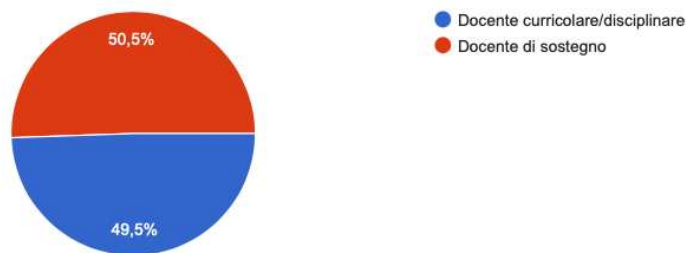
QUESTIONARIO SVOLTO IN ITALIA

Si ricorda che, in questa indagine, il termine BES (Bisogni Educativi Speciali) comprende più categorie; nello specifico gli studenti che presentano:

- disabilità certificate ai sensi della L. 104/92,
- Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) ai sensi della L. 170/2010,
- plus-dotazione ai sensi della Nota n. 562/2019
- Bisogni Educativi Speciali con un background migratorio o un disagio socio-economico-culturale ai sensi della Direttiva 27/12/2012 (BES).

CAMPIONE: 918 partecipanti

All'interno dell'istituto che ruolo ricopre?

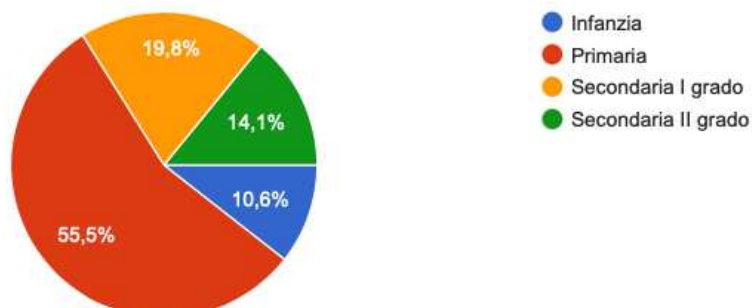


50,5% (464) docente di sostegno

49,5% (454) docente curricolare

DOCENTI CURRICOLARI

In quale grado di scuola insegna?



55,5% (252) Primaria

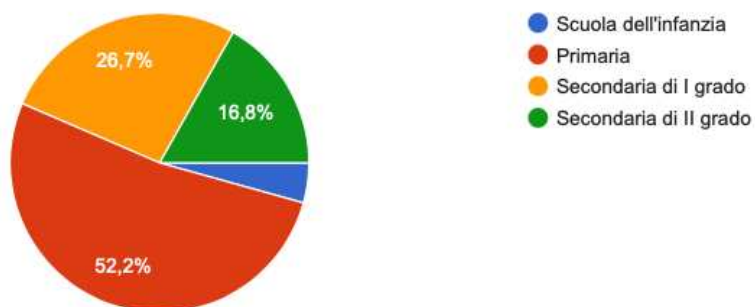
19,8% (90) Secondaria di I grado

14,2% (64) Infantil

10,6% (48) Bachillerato

DOCENTI DI SOSTEGNO

Docente di sostegno nella scuola?



52,2% (242) docente di scuola primaria

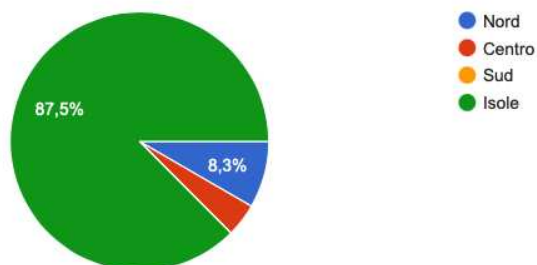
26,7% (124) docente scuola secondaria di I grado

16,8% (78) docente scuola secondaria II grado

4,3% (20) docente scuola dell'infanzia

DOCENTI CURRICOLARI SCUOLA DELL'INFANZIA

In quale zona dell'Italia lavora?

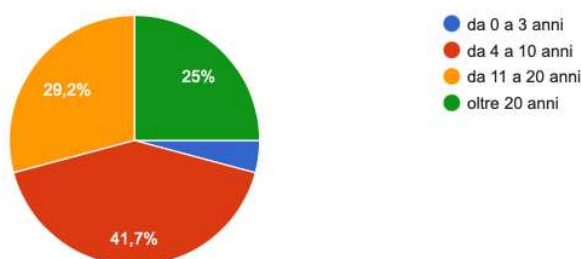


87,5% (42) Isole

8,3% (4) Nord Italia

4,2% (2) Centro Italia

Da quanti anni insegna?



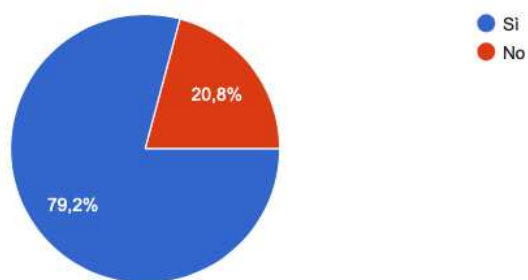
41,7% (20) da 4 a 10 anni

29,2% (14) da 11 a 20 anni

25% (12) da oltre 20 anni

4,2% (2) da 0 a 3 anni

All'interno della sua sezione, sono presenti bambini con Bisogni Educativi Speciali (BES), tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con difficoltà non certificata dell'apprendimento e/o con disagio socio-economico-culturale?

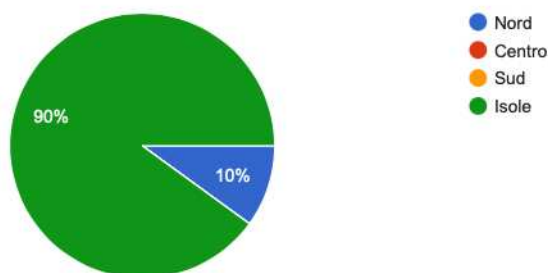


79,2% (38) SI

20,8% (10) NO

DOCENTI SOSTEGNO SCUOLA DELL'INFANZIA

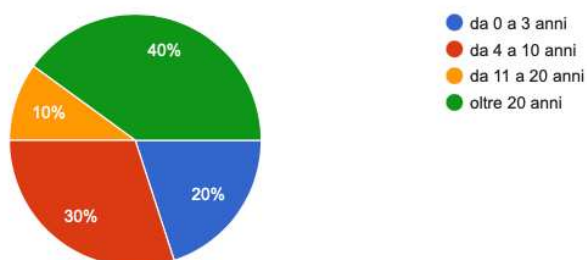
In quale zona dell'Italia lavora?



90% (18) Isole

10% (2) Nord

Da quanti anni insegna?



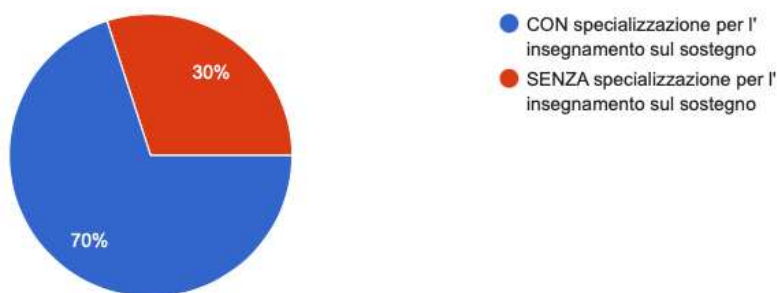
40% (8) oltre 20 anni

30% (6) da 4 a 10 anni

20% (4) da 0 a 3 anni

10% (2) da 11 a 20 anni

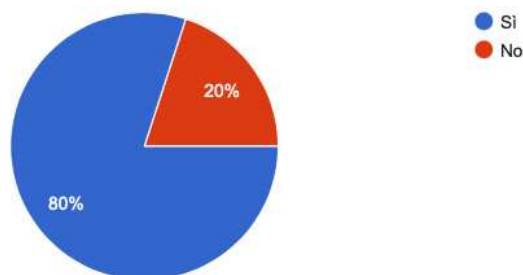
È un/una docente:



70% (14) CON la specializzazione per l'insegnamento del sostegno

30% (6) SENZA la specializzazione per l'insegnamento del sostegno

All'interno della sua sezione sono presenti bambini con Bisogni Educativi Speciali (BES), tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con difficoltà non certificata dell'apprendimento e/o con disagio socio-economico-culturale?



80% (16) SÌ

20% (4) NO

DOCENTE CURRICOLARE INFANZIA: PRESENZA DI ALUNNI BES

(alunni con disabilità certificata ai sensi della L. 104/92 o

alunni con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012)

Quali difficoltà presentano gli alunni presenti nella sua sezione?

63,2% (24): Disabilità certificata ai sensi della L. 104/92

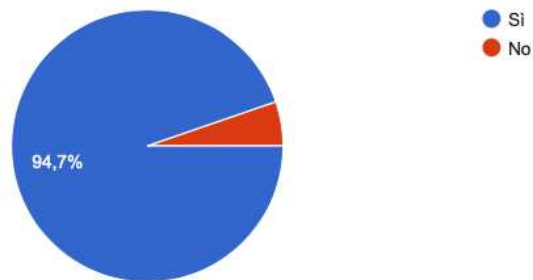
47,4% (18) BES (difficoltà in ambito socio-economico-culturale)

5,3% (2) Disabilità in via di certificazione

5,3% (4) Bisogni di apprendimento non certificato

5,3% (4) In fase di certificazione

Il team docente della sua sezione elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli alunni con certificazioni ai sensi della L.104/92?

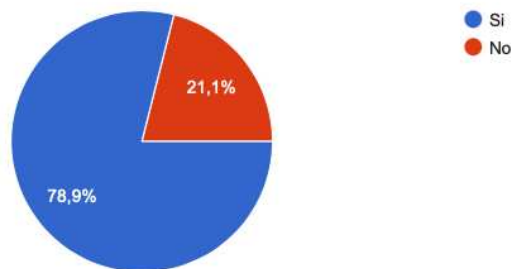


94,7% (36) SI

5,3% (2) NO

Se no, perché? Non certificato

Il team docente della sua sezione elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli alunni con BES (svantaggio socio-economico-culturale)?



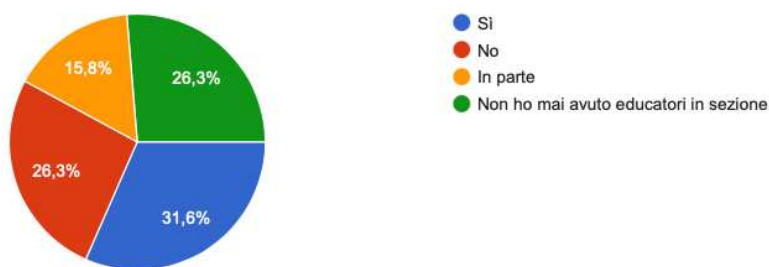
78,9% (30) SI

21,1% (8) NO

Se no, perché?

1. Perché all'infanzia non si elabora il PDP
2. Elabora una progettazione che risulti il più possibile inclusiva per tutti e se personalizza alcuni passaggi non li dichiara come PDP per evitare etichettamento
3. Non sono presenti bambini con svantaggio socio-economico culturale

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?



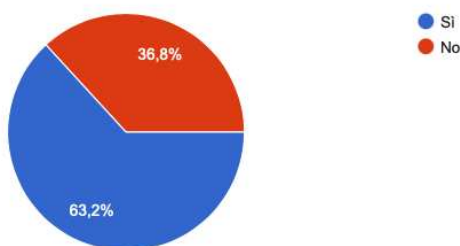
31,6% (12) SI

26,3% (10) NO

26,3% (10) Non ho mai avuto educatori in sezione

15,8% (6) In parte

Ha ideato dei metodi per includere attivamente gli alunni con BES all'interno della sua sezione?



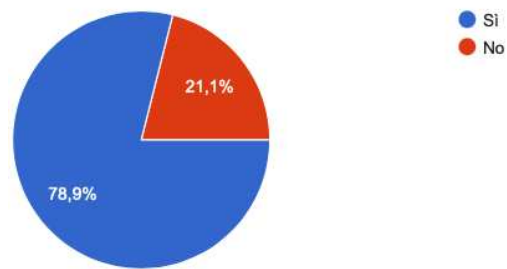
63,2% (24) SI

36,8% (14) NO

Se sì, quali?

1. Didattica personalizzata
2. Attività di alfabetizzazione, lavori in piccoli gruppi
3. Giochi inclusivi
4. Strategie di gruppo
5. In genere vengono arricchite le proposte e i molti linguaggi utilizzati e soprattutto ci si accorda, anche con protocolli, sullo stile educativo da condividere
6. Misure compensative, didattica laboratoriale
7. Peer to peer e cooperative learning
8. In tutte le attività in collaborazione tra docente curricolare e di sostegno
9. Attività coinvolgenti e brevi

Per favorire l'inclusione, utilizza metodologie didattiche cooperative?



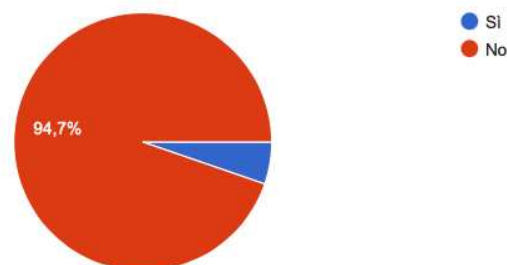
78,9% (30) SI

21,1% (8) NO

Se sì, quali?

1. Attività in piccoli gruppi
2. Si coinvolge nelle attività come tutti i bimbi
3. Peer tutoring
4. Attività grafico pittoriche e giochi di gruppo
5. Circle time

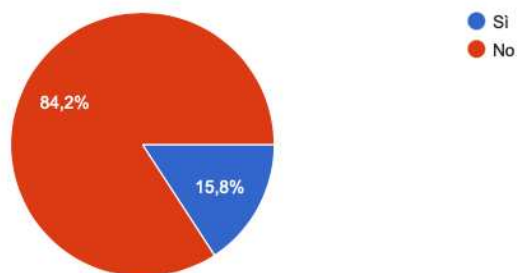
Gli alunni con BES seguono una programmazione differenziata rispetto al resto della sezione?



94,7% (36) NO

5,3% (2) SI

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

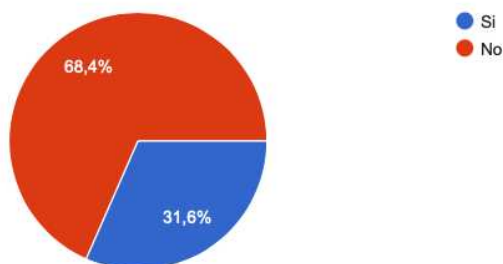


84,2% (32) NO

15,8% (6) SI

Se sì, quali? Documentazione, metodologie didattiche innovative, aspetti emozionali, autovalutazione, ICF, strategie per alunni ad alto potenziale, inclusione.

Sono previsti corsi di formazione, all'interno del Suo Istituto, sull'utilizzo delle tecnologie educative, nell'ultimo triennio?

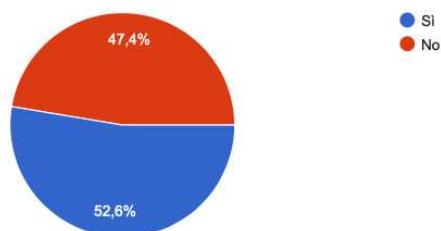


68,4% (26) NO

31,6% (12) SI

Se sì, quali? Tinkering, coding, ambienti immersivi

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo?



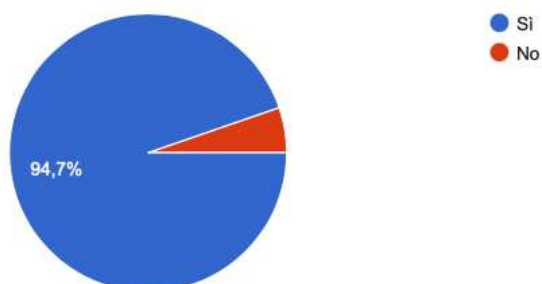
52,6% (20) SI

47,4% (18) NO

Se sì con quale Ente?

1. 58,3% (14) Enti di formazione accreditati (Sofia, Futura, etc.)
2. 58,3% (14) autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete
3. 8,3% (2) Corsi universitari (specializzazione per il sostegno)
4. 8,3% (2) Scuola Moscati

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento durante la didattica?



94,7% (36) SI

5,3% (2) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

72,2% (26) Video YouTube

66,7% (24) pc e tablet

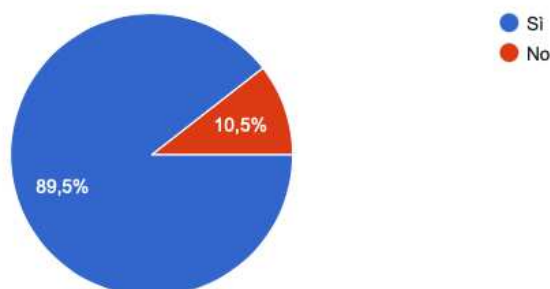
61,1% (22) LIM

27,8% (10) Pacchetti operativi Office (Word, Power Point)

16,7% (6) applicative per creare Ebook

5,6% (2) Scratch junior e simili

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) durante la pandemia?



89,5% (34) SI

10,5% (4) NO

Se no, perché? Non ancora in servizio o in questa scuola

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

89,5% (34) Google Classroom

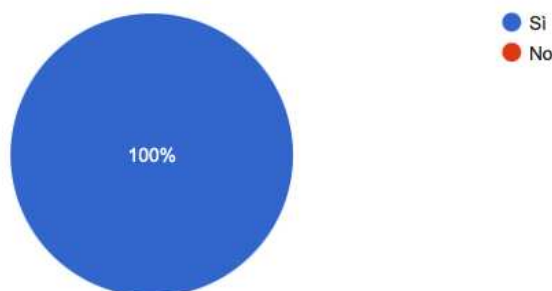
26,3% (10) Teams

5,3% (2) Microsoft Office 365

5,3% (2) Edmodo

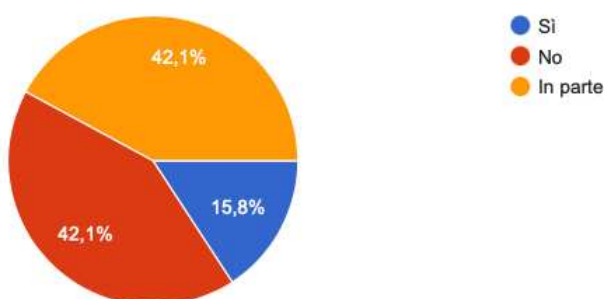
5,3% (2) nessuno

Durante la DaD tutti gli alunni con BES sono stati coinvolti nelle attività online?



100% (38) SI

Gli alunni con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



42,1% (16) NO

42,1% (16) In parte

15,8% (6) SI

Se si o in parte, come ha rilevato l'esito?

46,2% (12) attraverso la somministrazione di semplici prove soggettive (richieste verbali)

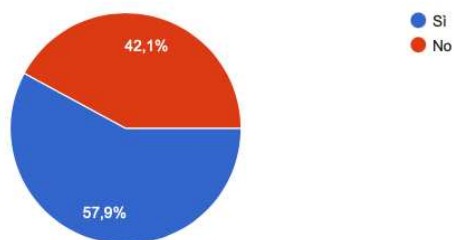
38,5% (10) attraverso la somministrazione di semplici prove oggettive (schede strutturate)

30,8% (8) attraverso l'osservazione diretta e la registrazione su griglie o check list

7,7% (2) la relazione che è rimasta attiva

7,7% (2) feedback audiovisivi

Per gli alunni con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



57,9% (22) SI

42,1% (16) NO

Se sì, quali?

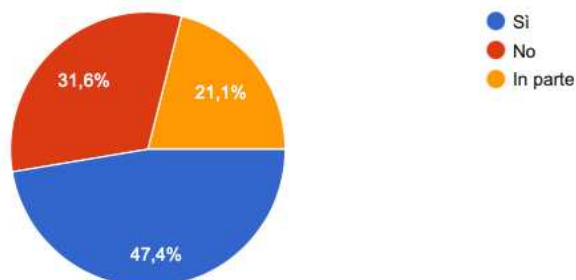
72,7% (16) libri digitali e/o audio libri

18,2% (4) sintesi vocale

9,1% (2) Token

9,1% (2) libri in CAA

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



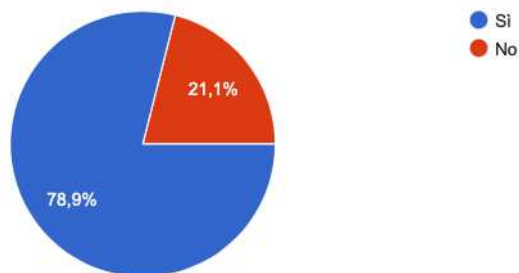
47,4% (18) SI

31,6% (12) NO

21,1% (8) In parte

Se sì o in parte, quali? Device, LearningApps, LIM, YouTube, classroom

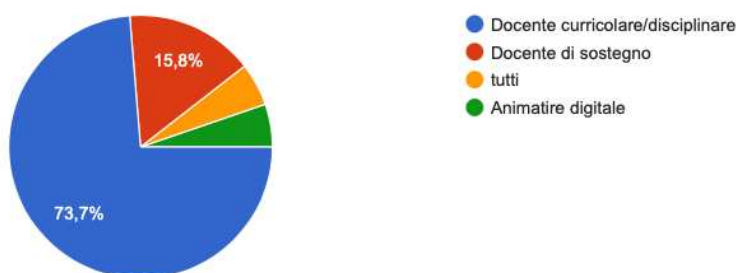
Nella sua scuola è presente una figura (Animatore Digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla in caso di bisogno?



78,9% (30) SI

21,1% (8) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua sezione, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?



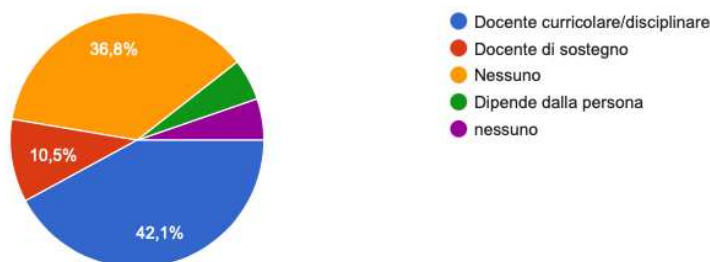
73,7% (28) Docente curricolare

15,8% (6) docente di sostegno

5,3% (2) animatore digitale

5,3% (2) tutti

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua sezione, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



42,1% (16) docente curricolare

36,8% (14) nessuno

10,5% (4) docente di sostegno
5,3% (2) dipende dalla persona
5,3% (2) nessuno

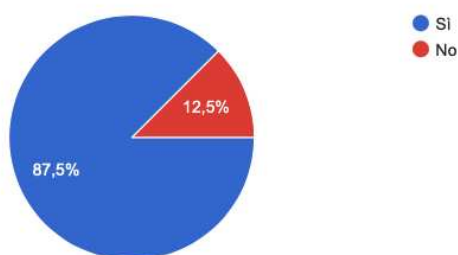
DOCENTE **SOSTEGNO** INFANZIA: PRESENZA DI ALUNNI BES

(alunni con disabilità certificata ai sensi della L. 104/92 o
alunni con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012)

Quali difficoltà presentano gli alunni frequentanti la sua sezione?

87,5% (14): disabilità certificata ai sensi della L. 104/92
50% (8): BES difficoltà in ambito socio-economico sociale
12,5% (2): Bimbo con ASHD appena certificato

Il team docente elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli alunni con certificazioni ai sensi della L. 104/92?

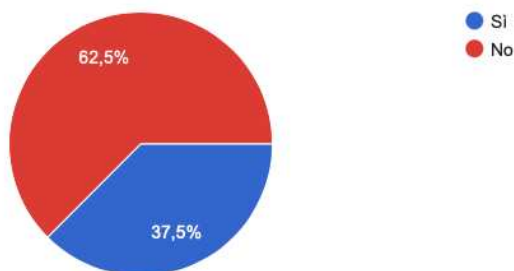


87,5% (14) SI

12,5% (2) NO

Se no, perché? Perché non lo ritengo opportuno.

Il team docente della sua sezione elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli alunni con BES (svantaggio socio-economico-culturale)?



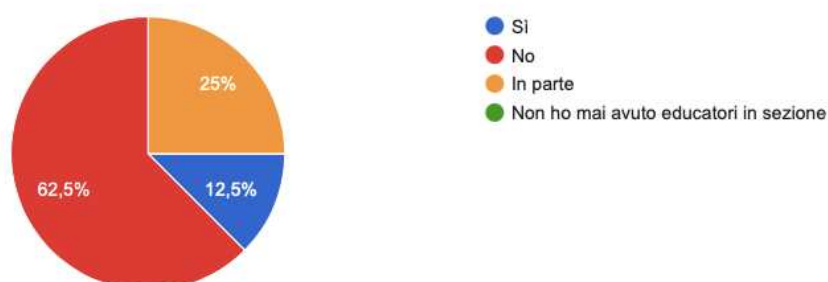
62,5% (10) NO

37,5% (6) SI

Se no, perché?

- Non è stato predisposto un PDP
- Non sono presenti alunni con BES

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?

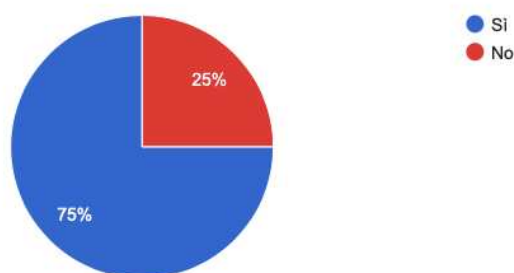


62,5% (10) NO

25% (4) In parte

12,5% (2) SI

Ha utilizzato dei metodi per includere attivamente gli alunni con BES all'interno della sua sezione?



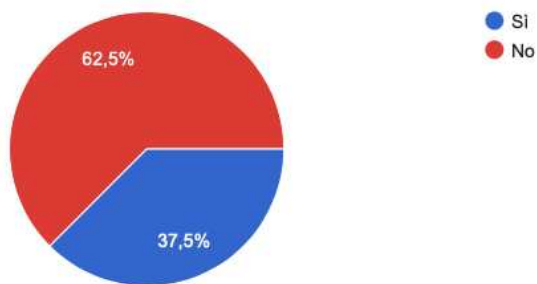
75% (12) SI

25% (4) NO

Se sì, quali?

- Facilitando, personalizzando le attività, usando supporti visivi, favorendo la cooperazione e l'interdipendenza positiva
- Metodo Montessori
- La CAA, il circle time, storytelling, peer tutoring

Gli alunni con BES seguono una programmazione differenziata rispetto al resto della sezione?



62,5% (10) NO

37,5% (6) SI

Se no, perché?

- Se affiancato da un insegnante, riesce a portare a termine le attività
- Le attività sono sempre modulate su ciascun bambino, in base alle sue inclinazioni, interessi e capacità
- I bambini seguono la programmazione di sezione e parallelamente un percorso individualizzato e in piccolo gruppo.

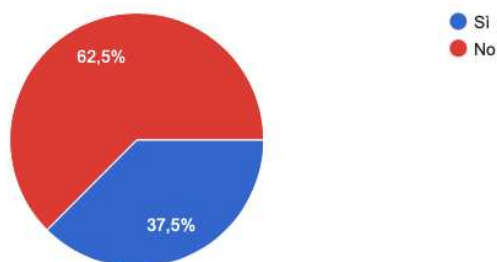
Per favorire l'inclusione, utilizza metodologie didattiche cooperative?



100% (16) SI

Se sì, quali? Cooperative learning, peer to peer, peer tutoring, giochi strutturati con pochi compagni.

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

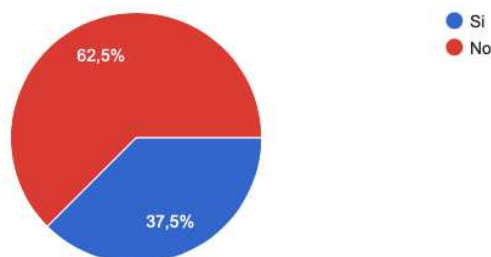


62,5% (10) NO

37,5% (6) SI

Se sì, quali? Corsi specifici sulla disabilità, sulla mindfulness, sull'importanza dell'errore.

Sono previsti corsi di formazione, all'interno del Suo Istituto, sull'utilizzo delle tecnologie educative, nell'ultimo triennio?

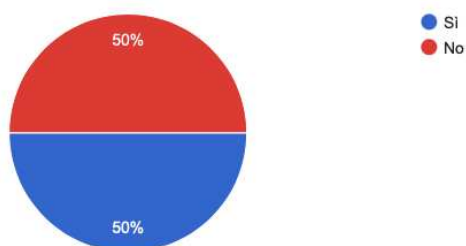


62,5% (10) NO

37,5% (6) SI

Se sì, quali? Strategie cognitivo comportamentale.

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?



50% (8) NO

50% (8) SI

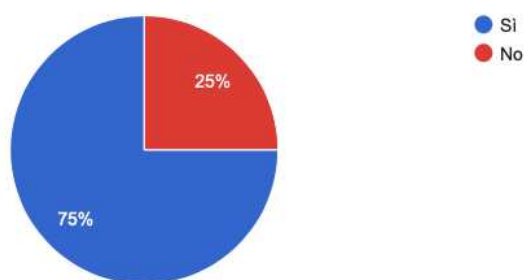
Se sì, con quale Ente?

50% (8) corsi universitari (specializzazione per il sostegno, etc.)

50% (8) autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete

25% (2) enti di formazione accreditati (Sofia, Futura, etc.)

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento degli alunni con BES durante la didattica?



75% (12) SI

25% (4) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

66,7% (8) LIM

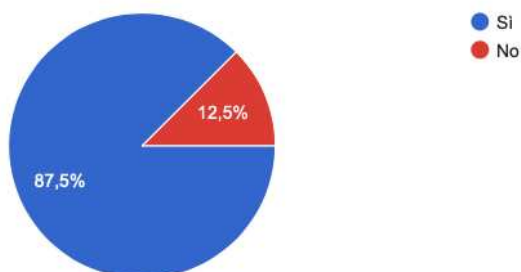
66,7% (8) Video YouTube

50% (6) pc e tablet

33,3% (4) Applicativi per creare Ebook

16,7% (2) pacchetti operativi Office (Word, Power Point, etc.)

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) durante la pandemia?



87,5% (14) SI

12,5% (2) NO

Se no, perché? Non ho lavorato

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

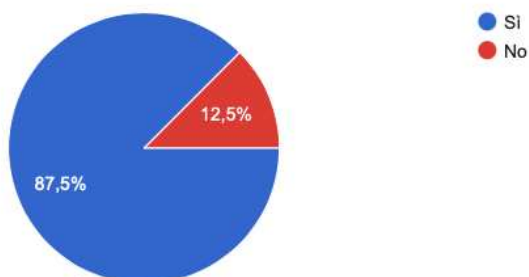
62,5% (10) Google Classroom

37,5% (6) Teams

12,5% (2) Weschool

12,5% (2) Edmodo

Durante la DaD tutti gli alunni con BES sono stati coinvolti nelle attività online?

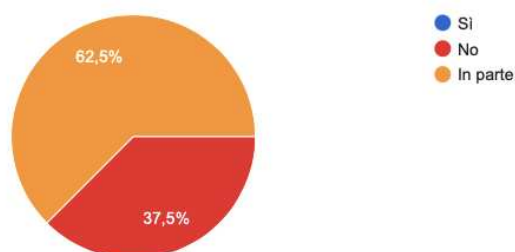


87,5% (14) SI

12,5% (2) NO

Se no, perché? Nessun alunno con BES. Sono stati coinvolti, ma non hanno partecipato

Gli alunni con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



62,5% (10) In parte

37,5% (6) NO

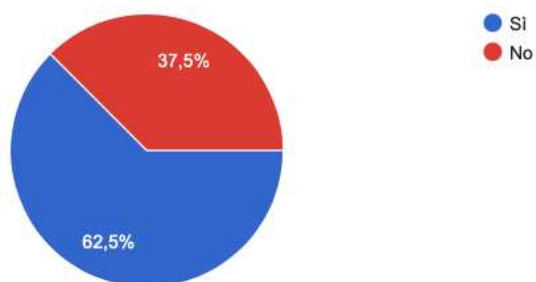
Se sì, o in parte, come ha rilevato l'esito?

75% (6) attraverso la somministrazione di semplici prove soggettive (richieste verbali)

25% (2) attraverso la somministrazione di semplici prove oggettive (schede strutturate)

25% (2) attraverso la somministrazione di semplici prove intersoggettive (cartelloni illustrati)

Per gli alunni con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



62,5% (10) SI

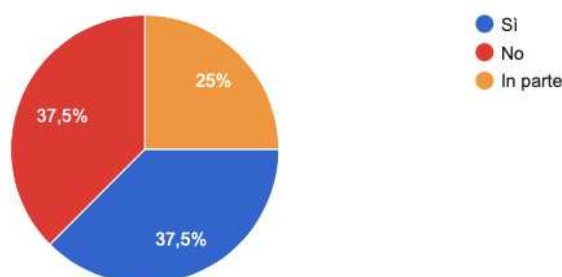
37,5% (6) NO

Se sì, quali?

75% (6) Libri digitali e/o audio libri

25% (2) PECS

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



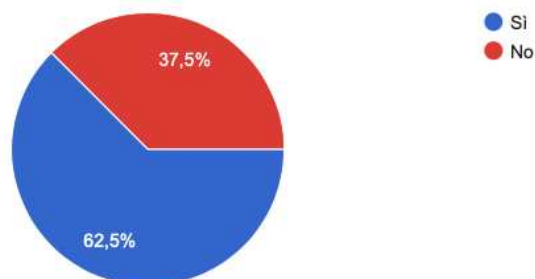
37,5% (6) SI

37,5% (6) NO

25% (4) In parte

Se sì o in parte, quali? LIM, Google Classroom

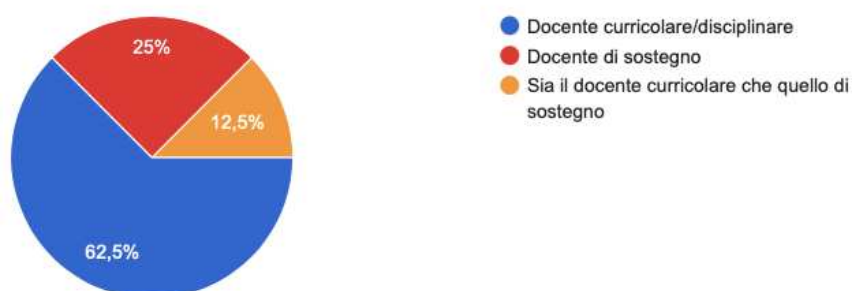
Nella sua scuola è presente una figura (Animatore Digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla nella didattica, in caso di bisogno?



62,5% (10) SI

37,5% (8) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua sezione, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?

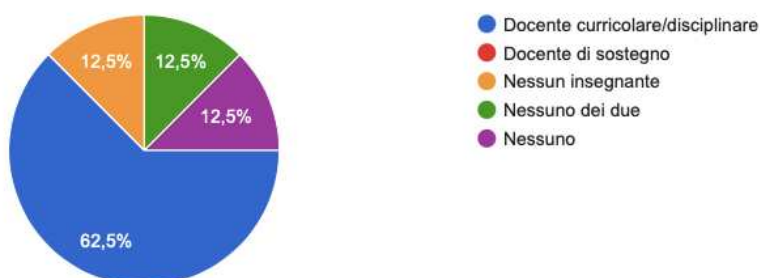


62, 5% (10) docente curricolare

25% (4) docente di sostegno

12,5% (2) sia il docente curricolare che il docente di sostegno

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua sezione, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



62,5% (10) docente curricolare

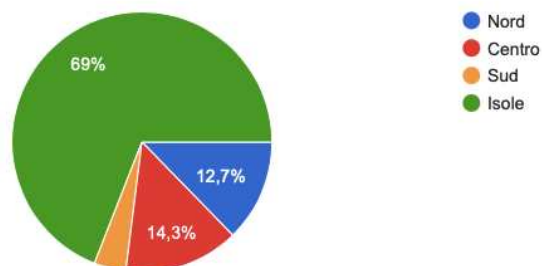
12,5% (2) docente di sostegno

12,5% (2) nessun insegnante

12,5% (2) nessuno dei due

DOCENTI CURRICOLARI SCUOLA PRIMARIA

In quale zona dell'Italia lavora?



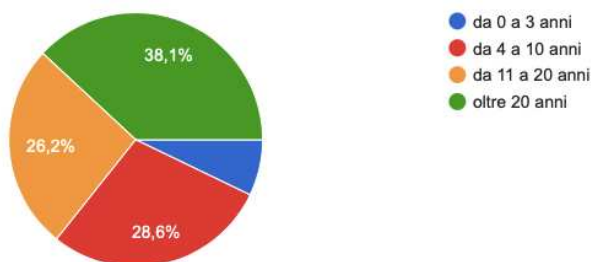
69% (174) Isole

14,3% (36) Centro

12,7% (32) Nord

4% (10) Sud

Da quanti anni insegna?



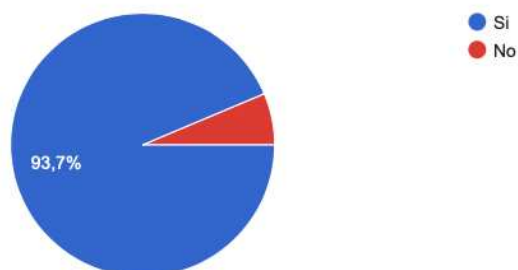
38,1% (96) oltre 20 anni

28,6% (72) da 4 a 10 anni

26,2% (66) da 11 a 20 anni

7,1% (18) da 0 a 3 anni

All'interno della sua classe sono presenti alunni con bisogni educativi speciali (BES) tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con Disturbi Specifici dell'apprendimento (DSA) con difficoltà non certificata, e/o con disagio socio-economico-culturale?

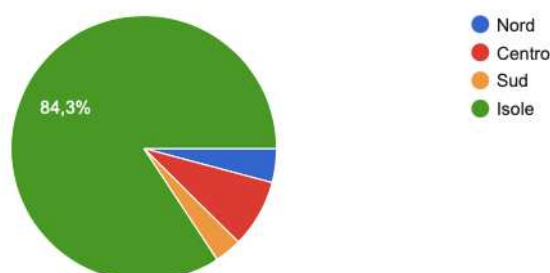


93,7% (236) SI

6,3% (16) NO

DOCENTI SOSTEGNO SCUOLA PRIMARIA

In quale zona dell'Italia lavora?



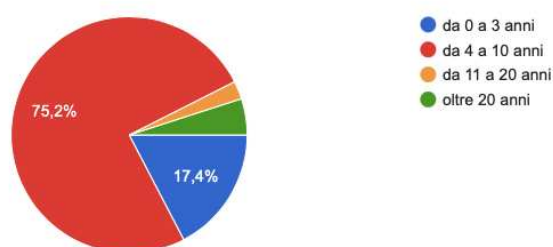
84,3% (204) Isole

8,3% (20) Centro

4,1% (10) Nord

3,3% (8) Sud

Da quanti anni insegna?



da 0 a 3 anni
da 4 a 10 anni
da 11 a 20 anni
oltre 20 anni

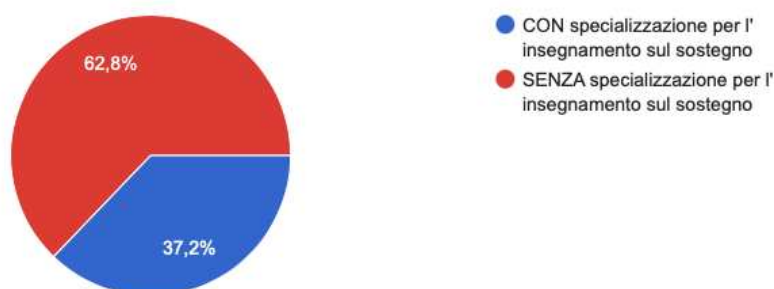
72,5% (182) da 4 a 10 anni

17,4% (42) da 0 a 3 anni

5% (12) da oltre 20 anni

2,5% (6) da 11 a 20 anni

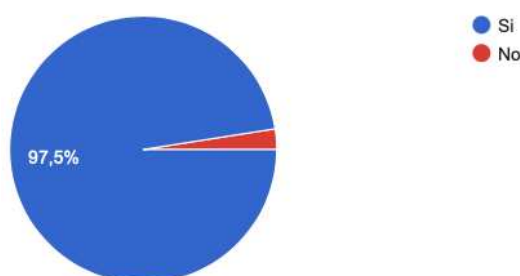
È un/una docente?



62,8% (152) SENZA specializzazione per l'insegnamento sul sostegno

37,2% (90) CON specializzazione per l'insegnamento sul sostegno

All'interno della sua classe sono presenti alunni con bisogni educativi speciali (BES) tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con Disturbi Specifici dell'apprendimento (DSA) con difficoltà non certificata, e/o con disagio socio-economico-culturale?



DOCENTE CURRICOLARE PRIMARIA: PRESENZA DI ALUNNI BES

(alunni con disabilità certificata ai sensi della L. 104/92 o

alunni con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012)

Quali difficoltà presentano i suoi alunni?

80,5% (190) Disabilità certificata ai sensi della L. 104/92

74,6% (176) Disturbi specifici dell'apprendimento ai sensi della L. 170/2010

55,1% (130) Bisogni Educativi Speciali ai sensi del DM 27/12/2012

5,7% (14) Altro: ADHD in attesa di certificazione, NAI, Difficoltà linguistica

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli alunni con certificazioni ai sensi della L. 104/92?



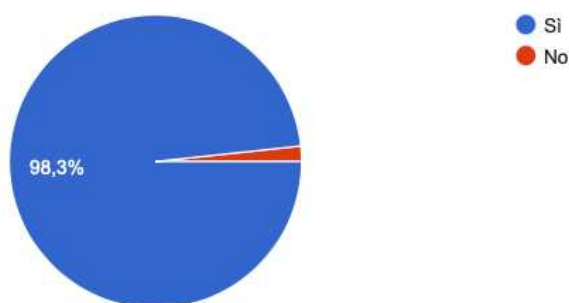
86,4% (204) SI

9,3% (22) NO

0,3% (10) Altro

Se no, perché? Non sono presenti alunni con certificazione o il PEI è compilato dai/dalle insegnanti di sostegno e poi rivisto in team

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli alunni con BES (DSA o svantaggio socio-economico-culturale)?

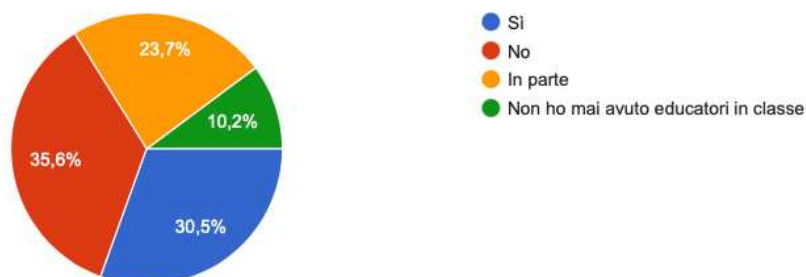


98,3% (232) SI

1,7% (4) NO

Se no, perché? Elaborano singolarmente il PEI per poi condividerlo con il team

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?



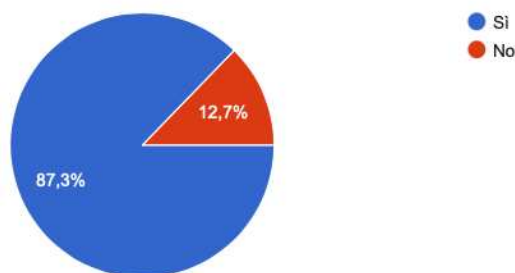
35,6% (84) NO

30,5% (72) SI

23,7% (56) In parte

10,2% (24) Non ho mai avuto educatori in classe

Ha utilizzato dei metodi per includere attivamente gli alunni con BES all'interno del gruppo classe?

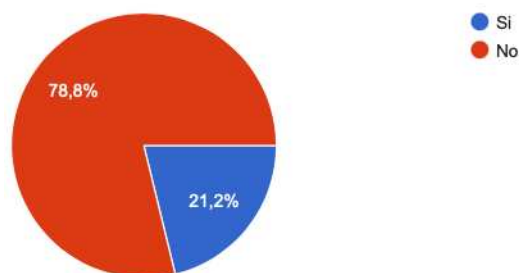


87,3% (206) SI

12,7% (30) NO

Se sì, quali? Cooperative learning, educazione all'intelligenza emotiva, peer tutoring, tecnologie per l'apprendimento inclusivo, didattica laboratoriale, strumenti compensativi con le TIC, lavoro di gruppo, peer to peer, digital storytelling, circle time, mappe concettuali, schede semplificate, role playing, token economy, visual thinking, task analysis, tinkering e STEM, flipped classroom, linguaggi non visivi, Problem Based Learning, learning by doing,

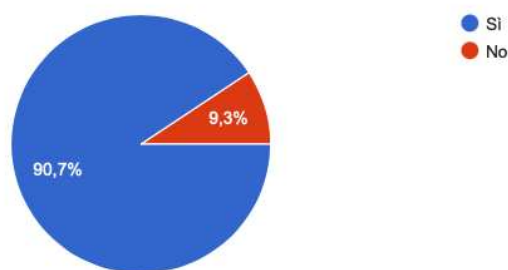
Gli alunni con BES seguono, prevalentemente, una programmazione differenziata rispetto al resto della classe?



78,8% (186) NO

21,2% (50) SI

Per favorire l'inclusione degli alunni con BES, utilizza metodologie didattiche cooperative?

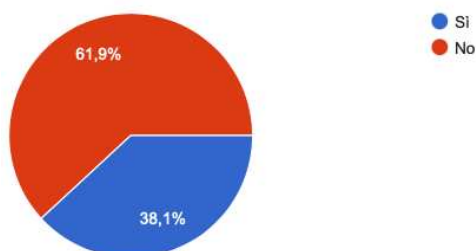


90,7% (214) SI

9,3% (22) NO

Se sì, quali? Cooperative learning, didattica laboratoriale, peer tutoring,

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

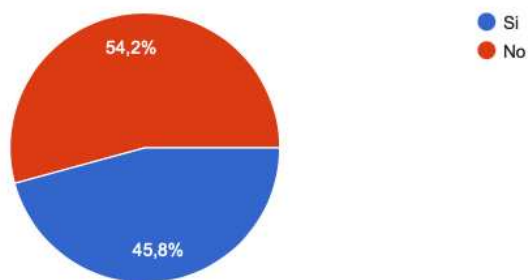


61,9% (146) NO

38,1% (90) SI

Se sì, quali? Empatia, autismo, intercultura, digitale e inclusione, robotica educativa, italiano L2, gestione del comportamento problema, didattica laboratoriale, gamification, INDEX per l'inclusione, metodo ABA

Sono previsti corsi di formazione all'interno del suo istituto sull'utilizzo delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?

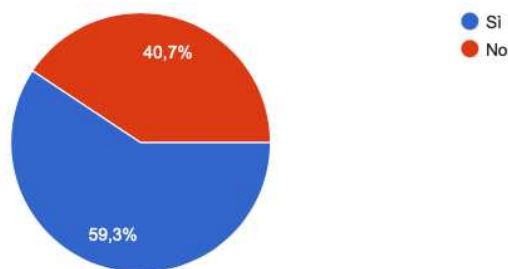


54,2% (128) NO

45,8% (108) SI

Se sì, quali? Robotica, mappe, Canva, coding, digital storytelling, IA

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?



59,3% (140) SI

40,7% (96) NO

Se sì, con quale Ente?

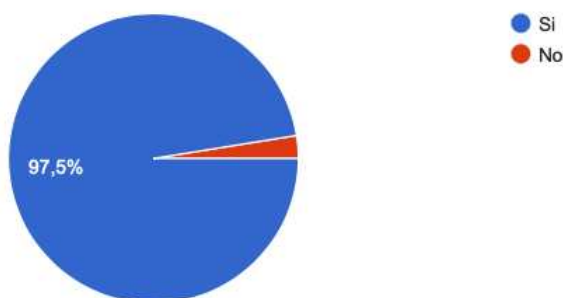
65,7% (92) Enti di formazione accreditati (Sofia, Futura)

52,9% (74) Autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete

17,1% (24) Corsi universitari (TFA sostegno)

5,6% (8) Altro: corsi tenuti da me, Polo Europeo della Conoscenza, corsi organizzati dall'Istituto, neuropsichiatria di Cagliari

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento durante la didattica?



97,5% (230) SI

2,5% (6) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

96,6% (224) LIM

82,8% (192) Video YouTube

70,7% (164) Applicativi per verifiche oggettive (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets, etc.)

65,5% (152) Pacchetti operativi Office (Word, Power Point, etc.)

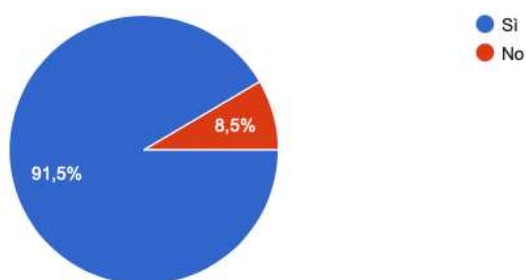
63,8% (148) pc e tablet

37,1% (86) Applicativi per mappe concettuali (Bubbl.us, Popplet, XMind, CMap tool, etc.)

22,4% (52) applicativi per creare E-Book (Ebook creator, etc.)

9,7% (22) Altro: Canva, libro digitale liquido, Google Workspace, STEM, linguaggi non verbali, Genially, IA, Padlet, etc.)

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) per gli alunni con BES durante la pandemia?



91,5% (216) SI

8,5% (20) NO

Se no, perché? Non erano presenti alunni con BES, mancanza di device della famiglia.

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

89% (210) Google Classroom

34,7% (82) Teams

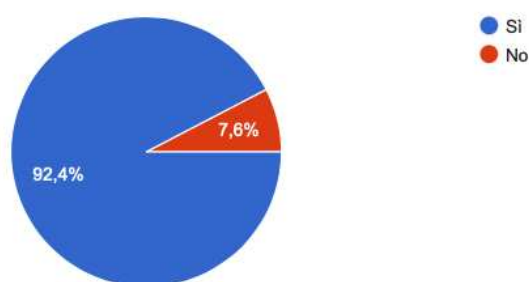
12,7% (30) Weschool

11% (26) Microsoft Office 365

8,3% (20) Altro: Meet, Zoom, GoTo Webinar

0,8% (2) nessuno

Durante la DaD tutti gli alunni con BES sono stati coinvolti nelle attività online?

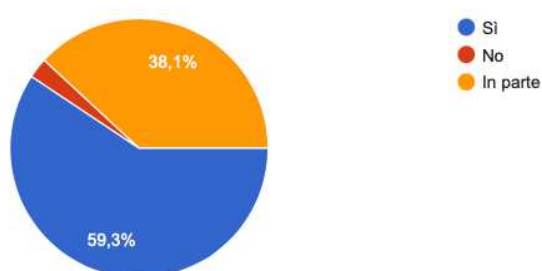


92,4% (218) SI

7,6% (18) NO

Se no, perché? Disabilità grave, famiglie con scarsi strumenti economici e culturali

Durante la DaD gli alunni con BES sono stati aiutati/supportati dalle famiglie per l'uso delle tecnologie?

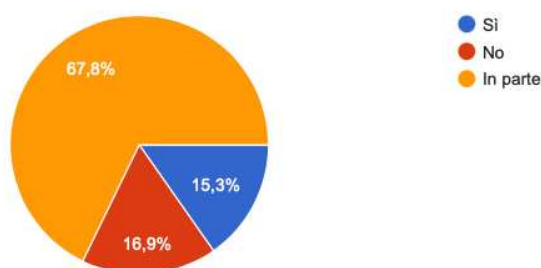


59,3% (140) SI

38,1% (90) In parte

2,5% (6) NO

Gli alunni con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



67,8% (160) In parte

16,9% (40) NO

15,3% (36) SI

Se sì o in parte, come ha rilevato l'esito?

56,1% (110) attraverso l'osservazione diretta e la registrazione su griglie o check list

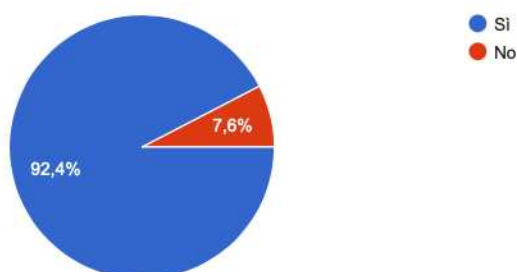
42,9% (84) attraverso la somministrazione di prove oggettive (schede strutturate, etc.)

33,7% (66) attraverso la somministrazione di prove intersoggettive (mappe mentali o concettuali, infografiche, etc.)

22,4% (44) attraverso la somministrazione di prove soggettive (testi scritte o prove orali)

10% (20) Altro: attraverso rilevazioni e osservazioni al rientro da scuola, attraverso la produzione di materiali individuali sia grafici che audio, Moduli Google in diretta, osservazione libera, compiti di realtà e apprendimento significativo, attraverso assegnazione di piccoli compiti individualizzati, lezioni strutturate e facilitate, non erano presenti alunni con BES.

Per gli alunni con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



92,4% (218) SI

7,6% (18) NO

Se sì, quali?

68,2% (150) tabelline

63,6% (140) libri digitali

62,7% (138) tabelle con regole ortografiche

47,3% (104) calcolatrice

32,7% (72) programmi di videoscrittura

29,1% (64) sintesi vocale

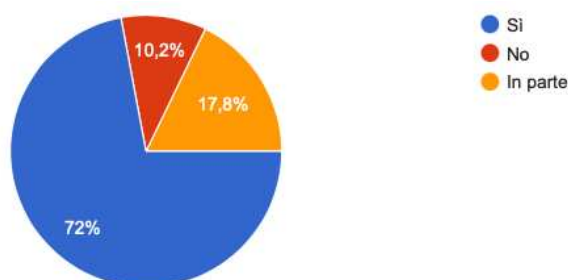
5,5% (12) riconoscimento vocale

2,7% (6) software OCR (riconoscimento ottico dei caratteri)

1,8% (4) mappe

12,6% (25) Altro: schemi, materiali strutturati (per € e misure), schede riassuntive per le procedure di calcolo e regole di geometria, tabelle e mappe facilitate per le discipline di studio, video, linea del 100, strumenti Bortolato, lapbook, alfabetiere, materiali autoprodotti

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



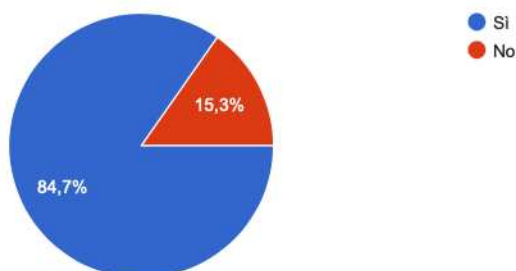
72% (170) SI

17,8% (42) In parte

10,2% (24) NO

Se sì e in parte, quali? LIM, libri digitali, pc e tablet, Wordwall, Genially, Canva, Power Point, Kahoot, LearningApps, mappe

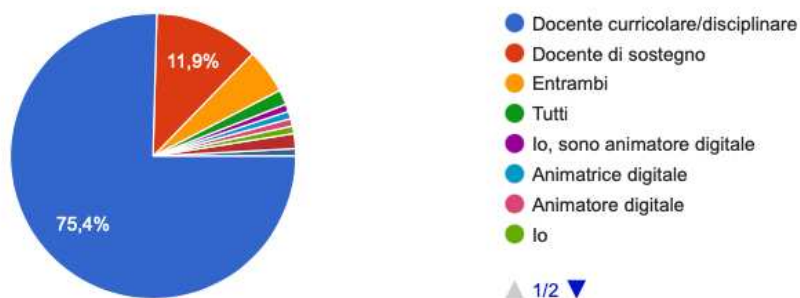
Nella sua scuola è presente una figura (animatore digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla nella didattica in caso di bisogno?



84,7% (200) SI

15,3% (26) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?



75,4% (178) docente curricolare

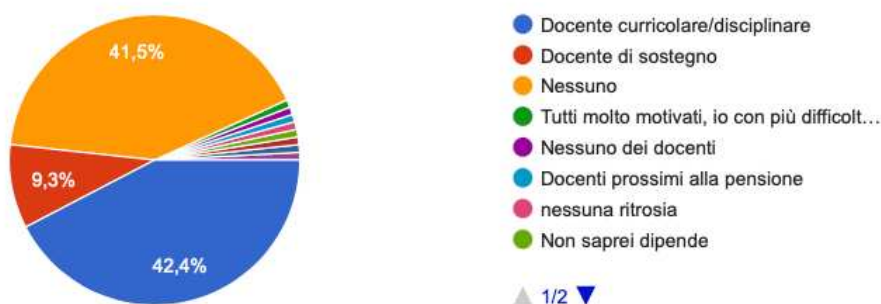
11,9% (28) docente di sostegno

5,1% (12) entrambi

1,7% (4) tutti

5,9% (14) Altro: generalmente l'animatore digitale

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



42,4% (100) docente curricolare

41,5% (98) nessuno

9,3% (22) docente di sostegno

6,8% (16) Altro: docenti prossimi alla pensione

DOCENTE **SOSTEGNO** PRIMARIA: PRESENZA DI ALUNNI BES

(Bisogni Educativi Speciali in genere, permanenti o temporanei: alunni con disabilità certificata ai sensi della L. 104/92, Disturbi Specifici dell'Apprendimento-DSA o alunni con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012: disagio socio-culturale, alunni con background migratorio, disagio economico, disagio relazionale o familiare, in fase di certificazione, etc.)

Quali difficoltà presentano i suoi alunni?

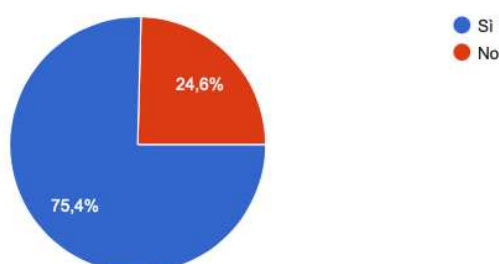
98,3% (232) disabilità certificata ai sensi della L. 104/92

64,4% (152) Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) ai sensi della L. 170/2010

41,5% (98) Bisogni Educativi Speciali (BES) ai sensi della Direttiva 27/12/2012

5,6% (16) Altro: ADHD, DOP, Disagio relazionale e familiare, NAI, background migratorio, FIL

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli alunni con certificazioni ai sensi della L. 104/92?

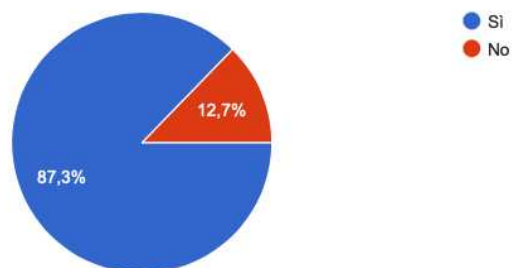


75,4% (178) SI

24,6% (58) NO

Se no, perché? L'insegnante curricolare non partecipa all'elaborazione del PEI, i docenti curricolari non hanno un'adeguata preparazione per questo.

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli alunni con BES (DSA o svantaggio socio-economico-culturale)?

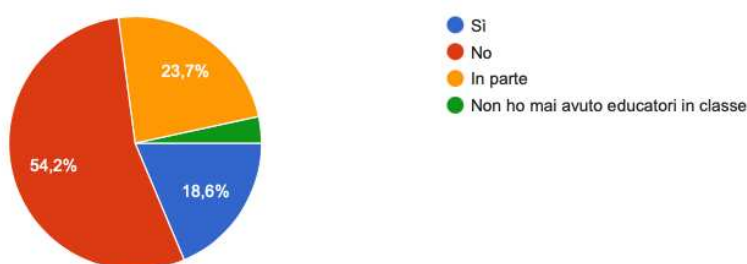


87,3% (206) SI

12,7% (30) NO

Se no, perché? Generalmente il PDP lo fanno i docenti curricolare, vi è poca collegialità nel consiglio di classe, come insegnante di sostegno mi occupo anche del PDP su delega dei docenti curricolari.

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?



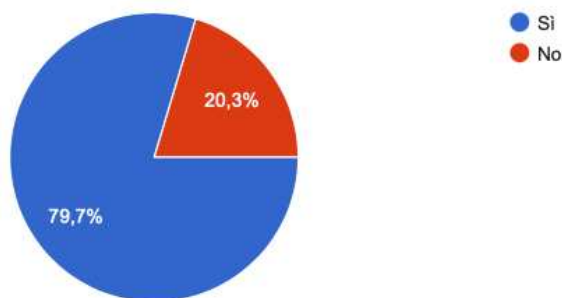
54,2% (128) NO

23,7% (56) In parte

18,6% (44) SI

3,4% (8) Non ho mai avuto educatori in classe

Ha utilizzato dei metodi per includere attivamente gli alunni con BES all'interno del gruppo classe?

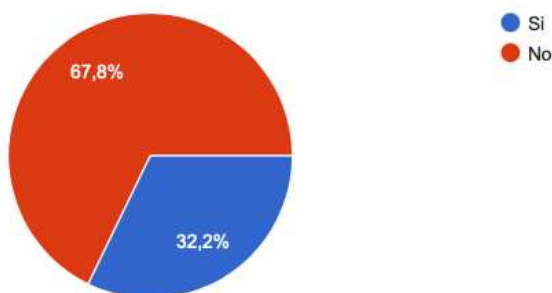


79,7% (188) SI

20,3% (48) NO

Se sì, quali? Strumenti compensativi, TIC, apprendimento cooperativo, peer tutoring, apprendimento per scoperta, giochi di ruolo, gamification, token economy, didattica laboratoriale e multisensoriale, metodo Montessori, peer to peer, problem solving, mastery learning, circle time, drammatizzazioni, tinkering, individualizzazione e personalizzazione, LIM, mappe, brainstorming, musica e arteterapia.

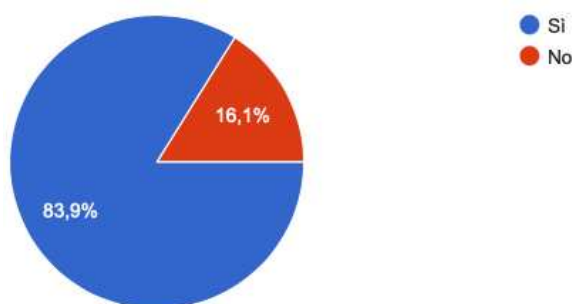
Gli alunni con BES seguono, prevalentemente, una programmazione differenziata rispetto al resto della classe?



67,8% (160) NO

32,2% (76) SI

Per favorire l'inclusione degli alunni con BES, utilizza metodologie didattiche cooperative?

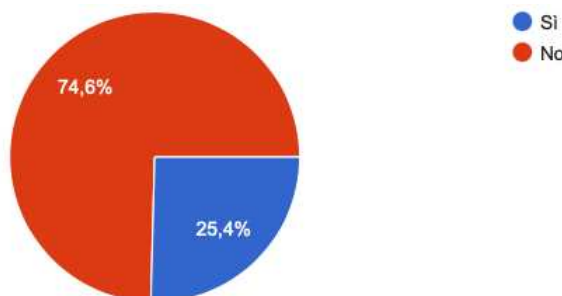


83,9% (198) SI

16,1% (38) NO

Se sì, quali? Cooperative learning, didattica laboratoriale, peer tutoring, circle time, flipped classroom, brainstorming, visual thinking, role playing,

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

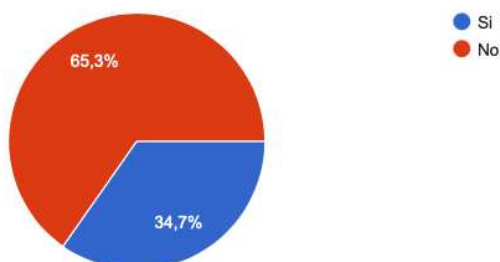


74,6% (186) NO

25,41% (60) SI

Se sì, quali? Inclusione, coding, robotica educativa, TIC per l'inclusione, DSA, valutazione, life skills, autismo, CAA, Educazione emotiva, metodo LESF, metodo ABA, gestione comportamenti problema, social skills.

Sono previsti corsi di formazione all'interno del suo istituto sull'utilizzo delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?

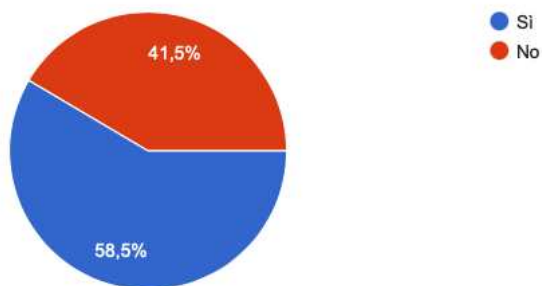


65,3% (154) NO

34,7% (82) SI

Se sì, quali? UDL, AD, Robotica, STEM, Canva, IA, metodologie didattiche innovative, TIC, Scratch.

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?



58,5% (138) SI

41,5% (98) NO

Se sì, con quale Ente?

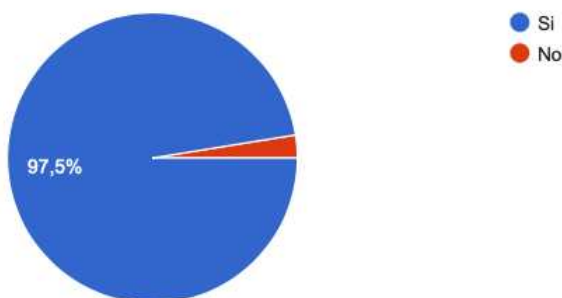
56,2% (82) Autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete

50,7% (74) Enti di formazione accreditati (Sofia, Futura)

48% (70) Corsi universitari (TFA sostegno)

4,2% (6) Altro: associazioni, grafica, corsi dell'istituto

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento durante la didattica?



97,5% (230) SI

2,5% (6) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

95,7% (220) LIM

73,9% (170) Applicativi per verifiche oggettive (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets,

etc.)

73% (168) Video YouTube

70,4% (162) pc e tablet

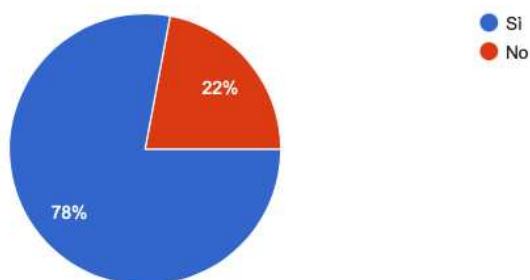
48,7% (112) Pacchetti operativi Office (Word, Power Point, etc.)

34,8% (80) Applicativi per mappe concettuali (Bubbl.us, Popplet, XMind, CMap tool, etc.)

27% (62) Applicativi per creare E-Book (Ebook creator, etc.)

6,2% (14) Altro: Canva, CAA, software specifici, Genially, Wordwall, digital board

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) per gli alunni con BES durante la pandemia?



78% (184) SI

22% (52) NO

Se no, perché? Mancanza di device della famiglia, disabilità grave.

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

82,2% (194) Google Classroom

44,1% (104) Teams

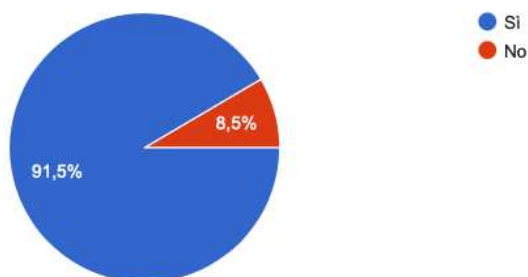
18,6% (44) Weschool

11% (26) Microsoft Office 365

8,3% (20) Altro: Meet, Zoom, Whatsapp, Canva

3,4% (8) nessuno

Durante la DaD tutti gli alunni con BES sono stati coinvolti nelle attività online?

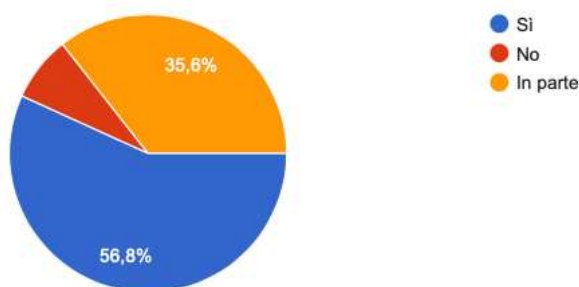


91,5% (216) SI

8,5% (20) NO

Se no, perché? Famiglie con scarsi strumenti economici e culturali, difficoltà di connessione, mancanza di ausili.

Durante la DaD gli alunni con BES sono stati aiutati/supportati dalle famiglie per l'uso delle tecnologie?

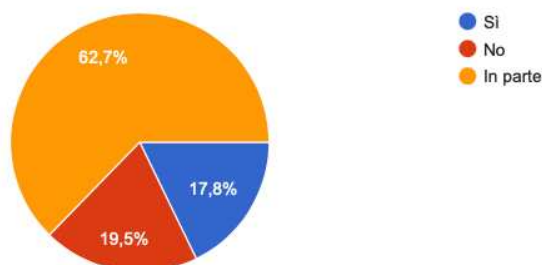


56,8% (134) SI

35,6% (84) In parte

7,6% (18) NO

Gli alunni con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



62,7% (148) In parte

19,5% (46) NO

17,8% (42) SI

Se sì o in parte, come ha rilevato l'esito?

52,2% (96) attraverso la somministrazione di prove oggettive (schede strutturate, etc.)

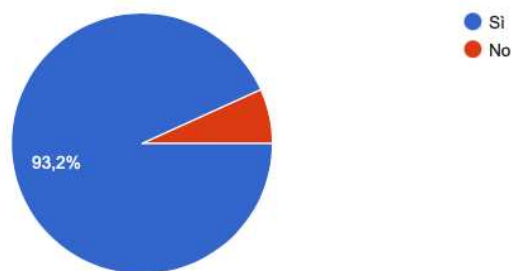
46,7% (86) attraverso l'osservazione diretta e la registrazione su griglie o check list

37% (68) attraverso la somministrazione di prove soggettive (testi scritte o prove orali)

29,3% (54) attraverso la somministrazione di prove intersoggettive (mappe mentali o concettuali, infografiche, etc.)

3,3% (6) Altro: video, non ho lavorato in DaD

Per gli alunni con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



93,2% (220) SI

6,8% (16) NO

Se si, quali?

79,8% (174) tabelline

75,2% (164) tabelle con regole ortografiche

59,6% (130) libri digitali

54,1% (118) calcolatrice

30,3% (66) programmi di videoscrittura

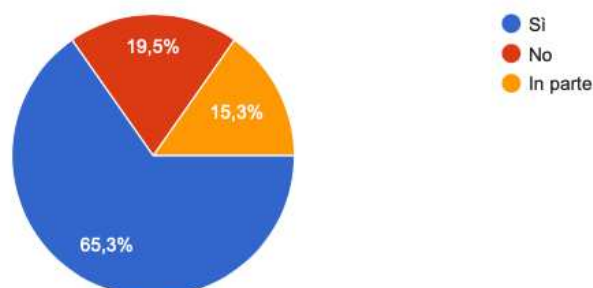
27,5% (60) sintesi vocale

5,5% (12) software OCR (riconoscimento ottico dei caratteri)

3,7% (8) riconoscimento vocale

16,3% (36) Altro: tempi aggiuntivi, libri semplificati, mappe, regole sintetizzate, flashcards, materiali autoprodotti, power point, Paint.

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



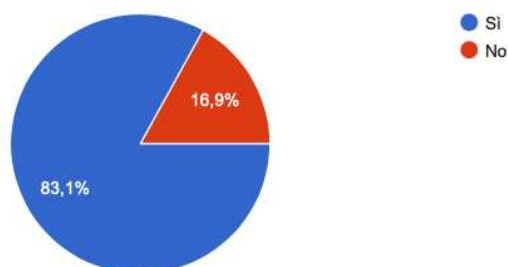
65,3% (154) SI

19,5% (46) NO

15,3% (36) In parte

Se sì e in parte, quali? Pc e tablet, mappe, Learningapps, Wordwall, E-book, Canva, Genially, video, LIM, Weschool, Padlet, YouTube, Code.org, Kahoot, Quizlet.

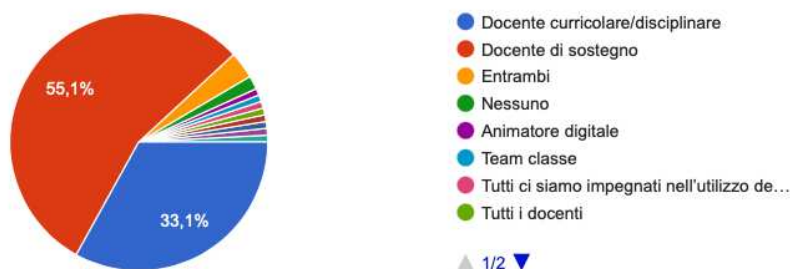
Nella sua scuola è presente una figura (animatore digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla nella didattica in caso di bisogno?



83,1% (198) SI

16,9% (40) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?



55,1 (130) docente di sostegno

33,1% (78) docente curricolare

3,4% (8) entrambi

1,7% (4) nessuno

6,7% (16) Altro: AD, team di classe, tutti.

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



61% (144) docente curricolare

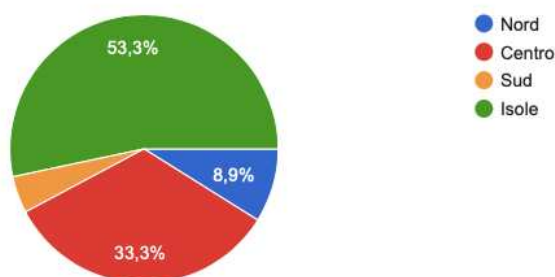
27,1% (64) nessuno

5,9% (14) docente di sostegno

6% (14) Altro: scarsa conoscenza delle TIC, educatrici, docenti in prossimità della pensione.

DOCENTI CURRICOLARI SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

In quale zona dell'Italia lavora?



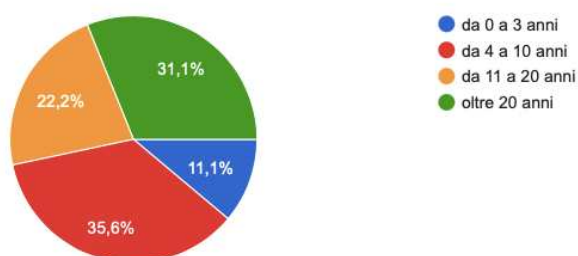
53,3% (48) Isole

33,3% (30) Centro

8,9% (8) Nord

4,4% (2) Sud

Da quanti anni insegna?



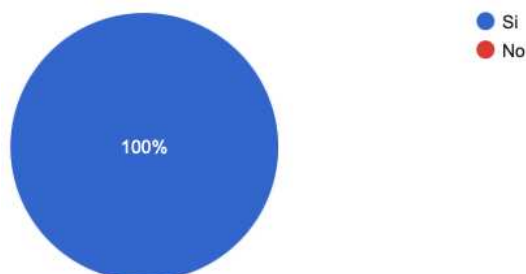
35,6% (32) da 4 a 10 anni

31,1% (28) da oltre 20 anni

22,2% (20) da 11 a 20 anni

11,1% (10) da 0 a 3 anni

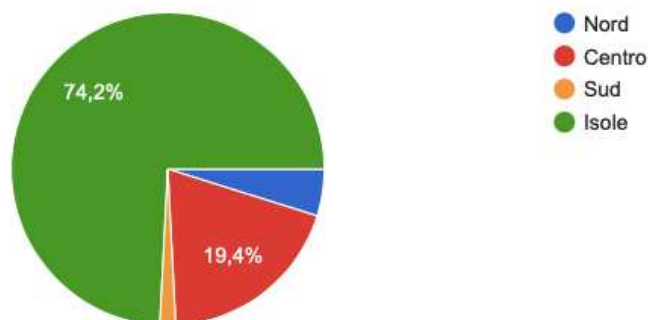
All'interno della sua classe sono presenti alunni con bisogni educativi speciali (BES) tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con Disturbi Specifici dell'apprendimento (DSA) con difficoltà non certificata, e/o con disagio socio-economico-culturale?



100% (90) SI

DOCENTI SOSTEGNO SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

In quale zona dell'Italia lavora?



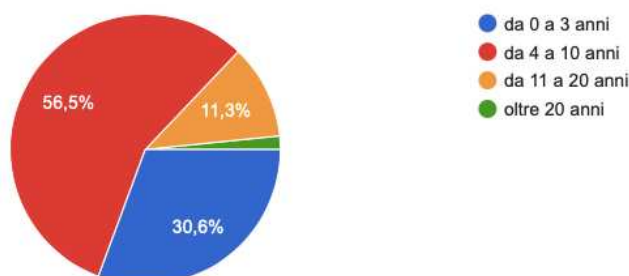
74,2% (92) Isole

19,4% (24) Centro

4,8% (6) Nord

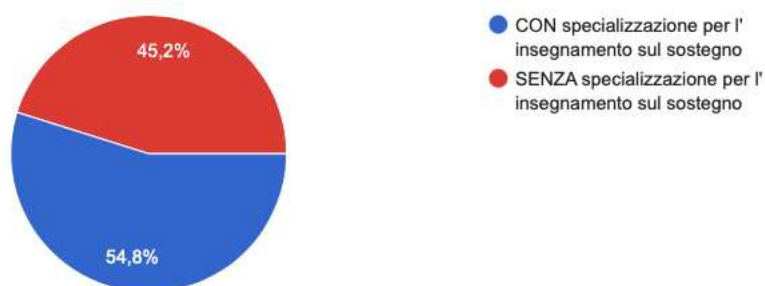
1,6% (2) Sud

Da quanti anni insegna?



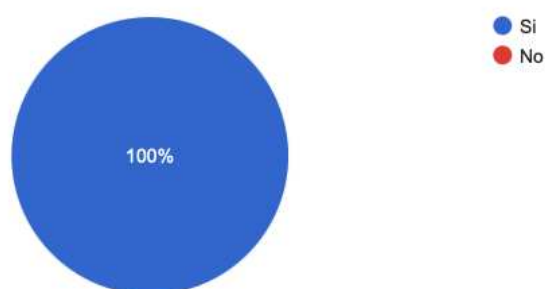
56,5% (70) da 4 a 10 anni
30,6% (38) da 0 a 3 anni
11,3% (14) da 11 a 20 anni
1,6% (2) da oltre 20 anni

È un/una docente?



54,8% (68) CON specializzazione per l'insegnamento sul sostegno
45,22% (56) SENZA specializzazione per l'insegnamento sul sostegno

All'interno della sua classe sono presenti alunni con bisogni educativi speciali (BES) tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con Disturbi Specifici dell'apprendimento (DSA) con difficoltà non certificata, e/o con disagio socio-economico-culturale?



100% (124) SI

DOCENTE CURRICOLARE SECONDARIA I GRADO:

PRESENZA DI STUDENTI CON BES

(Bisogni Educativi Speciali in genere, permanenti o temporanei: disabilità certificata ai sensi della L. 104/92; DSA, studenti con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012: disturbo socio-culturale, con background migratorio, disagio economico, disagio relazionale o familiare, in fase di certificazione o altro)

Quali difficoltà presentano i suoi studenti?

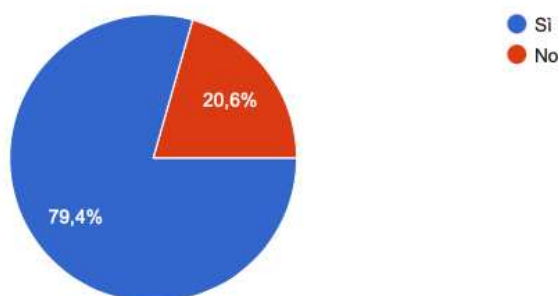
90,7% (194) Disabilità certificata ai sensi della L. 104/92

81,3% (174) Disturbi specifici dell'apprendimento ai sensi della L. 170/2010

67,3% (144) Bisogni Educativi Speciali ai sensi del DM 27/12/2012

1,8% (4) Altro: disagio non certificato, comorbilità tra le tre categorie

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli studenti con certificazioni ai sensi della L. 104/92?

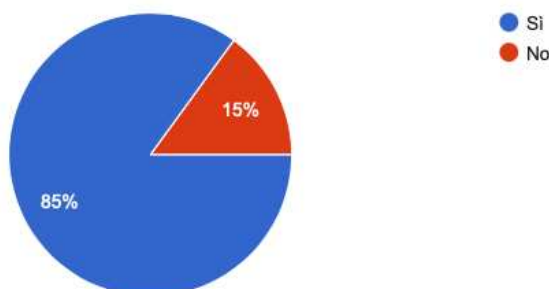


79,4% (170) SÌ

20,6% (44) NO

Se no, perché? Il PEI è elaborato dall'insegnante di sostegno

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli studenti con BES (DSA o svantaggio socio-economico-culturale)?

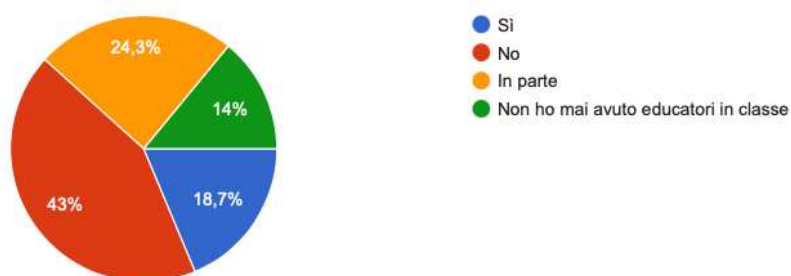


85% (182) SI

15% (16) NO

Se no, perché? Lo fa il coordinatore di classe

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?



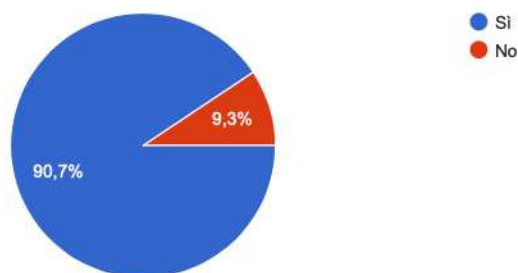
43% (92) NO

24,3% (52) In parte

18,7% (40) SI

14% (30) Non ho mai avuto educatori in classe

Ha utilizzato dei metodi per includere attivamente gli studenti con BES all'interno del gruppo classe?

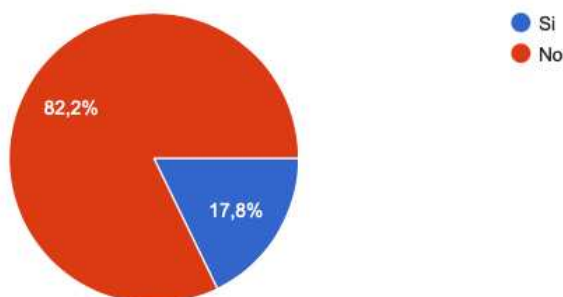


90,7% (194) SI

9,3% (20) NO

Se sì, quali? Cooperative learning, peer tutoring, giochi didattici (Kahoot, Wordwall, etc.), TIC, UDL, immagini, peer to peer, flipped classroom, didattica collaborativa, coworking, strumenti compensative, didattica Freinet, EAS, gamification, compiti di realtà, mappe, CAA, audio libri, ascolto attivo, testi semplificati.

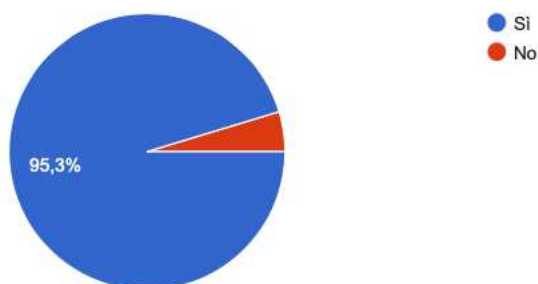
Gli studenti con BES seguono, prevalentemente, una programmazione differenziata rispetto al resto della classe?



82,2% (196) NO

17,8% (38) SI

Per favorire l'inclusione degli studenti con BES, utilizza metodologie didattiche cooperative?

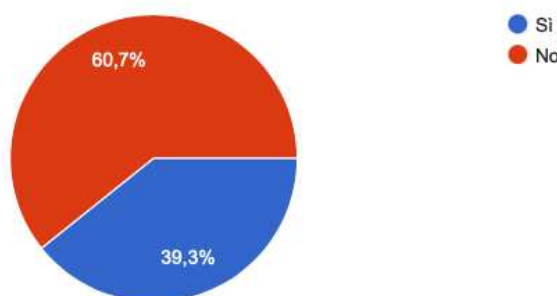


95,3% (204) SI

4,7% (10) NO

Se si, quali? Cooperative learning, didattica laboratoriale, peer tutoring, tecniche Freinet, brainstorming, mappe, role playing, flipped classroom, TIC

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

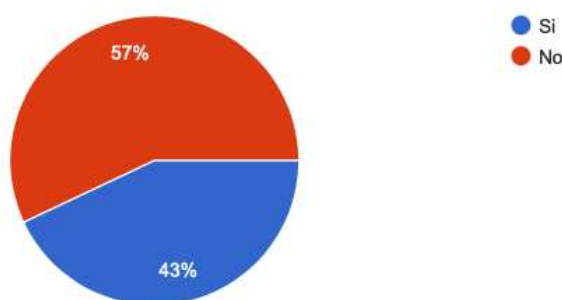


60,7% (130) NO

39,3% (84) SI

Se sì, quali? BES, ADHD, DOP, problematiche comportamentali, spettro dell'autismo, metodologie didattiche per l'inclusione, cooperative learning, compilazione PEI, DSA, Tecnologie per l'inclusione, Metodo Rossi.

Sono previsti corsi di formazione all'interno del suo istituto sull'utilizzo delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?

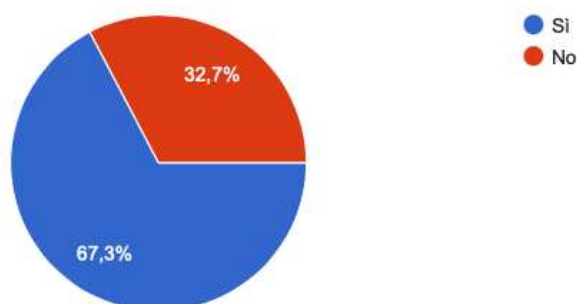


57% (122) NO

43% (93) SI

Se sì, quali? Genially, Canva, Kahoot, LIM, coding, robotica, Pedagogia Freinet, EPub Editor.

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?



67,3% (144) SI

32,7% (70) NO

Se sì, con quale Ente?

49,3% (72) Enti di formazione accreditati (Sofia, Futura)

49,3% (72) Autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete

47,9% (70) Corsi universitari (TFA sostegno)

4,2% (6) Altro: Università, Fiera Didacta, studio individuale e confronto con i colleghi

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento degli studenti con BES durante la didattica?



99,1% (212) SI

0,9% (2) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

94,3% (200) LIM

88,7 (188) pc e tablet

85,8% (182) Video YouTube

72,6% (144) Pacchetti operativi Office (Word, Power Point, etc.)

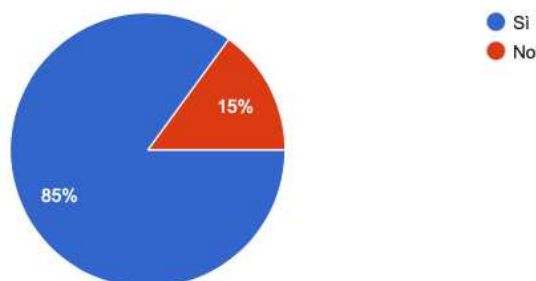
63,2% (134) Applicativi per verifiche oggettive (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets, etc.)

49,1% (104) Applicativi per mappe concettuali (Bubbl.us, Popplet, XMind, CMap tool, etc.)

34% (72) applicativi per creare E-Book (Ebook creator, etc.)

9,1% (22) Altro: Canva, video-audio, Cup Cat, Genially, Geogebra, Kahoot, Wooclap, Quizlet, Notability per le mappe

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) per gli studenti con BES durante la pandemia?



85% (182) SI

15% (32) NO

Se no, perché? Non lavoravo durante la pandemia

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

90,7% (194) Google Classroom

46,7% (100) Teams

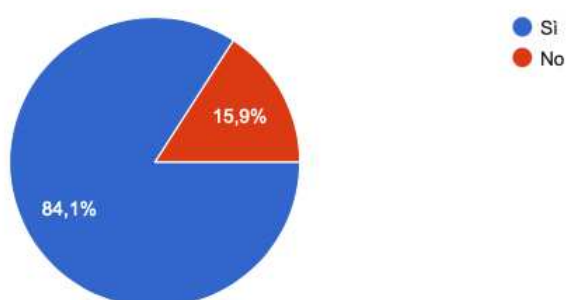
13,1% (28) Microsoft Office 365

12,1% (26) Weschool

7,4% (16) Altro: Meet, Zoom, Skype

2,8% (6) nessuno

Durante la DaD tutti gli studenti con BES sono stati coinvolti nelle attività online?

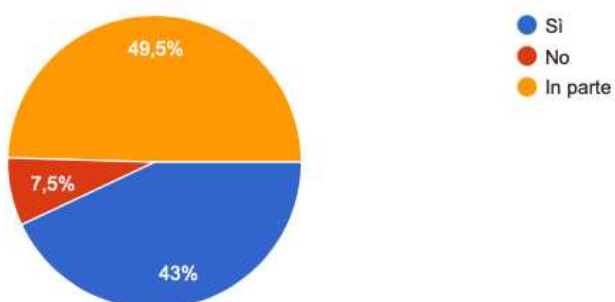


84,1% (180) SI

15,9% (34) NO

Se no, perché? Disabilità grave, mancanza di device

Durante la DaD gli studenti con BES sono stati aiutati/supportati dalle famiglie per l'uso delle tecnologie?

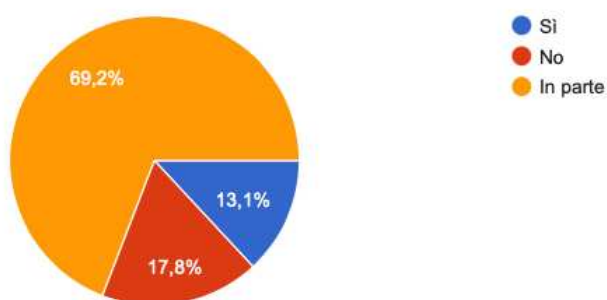


49,5% (106) In parte

43% (92) SI

7,5% (16) NO

Gli studenti con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



69,2% (148) In parte

17,8% (38) NO

13,1% (28) SI

Se sì o in parte, come ha rilevato l'esito?

55,3% (94) attraverso la somministrazione di prove oggettive (schede strutturate, etc.)

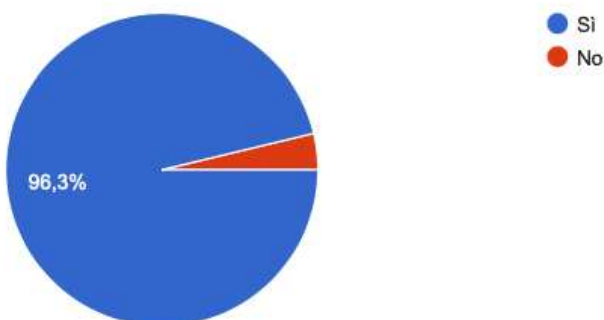
49,4% (84) attraverso la somministrazione di prove intersoggettive (mappe mentali o concettuali, infografiche, etc.)

40% (68) attraverso l'osservazione diretta e la registrazione su griglie o check list

40% (68) attraverso la somministrazione di prove soggettive (testi scritte o prove orali)

7,2% (12) Altro: compiti di realtà, realizzazione video, non insegnavo all'epoca

Per gli studenti con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



96,3% (206) SI

3,7% (8) NO

Se sì, quali?

76,7% (158) libri digitali

75,7% (156) calcolatrice

54,4% (112) tabelle con regole ortografiche

54,4% (112) tabelline

35% (72) programmi di videoscrittura

26,2% (54) sintesi vocale

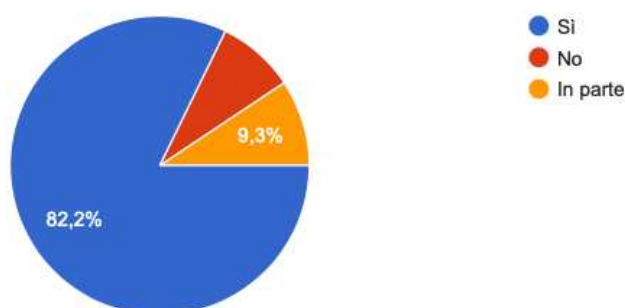
5,8% (12) software OCR (riconoscimento ottico dei caratteri)

3,9% (8) riconoscimento vocale

2,9% (6) mappe

15,8% (32) Altro: programmi specifici, formulari, schemi, riassunti, presentazioni Keynote e Canva, tavole numeriche.

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



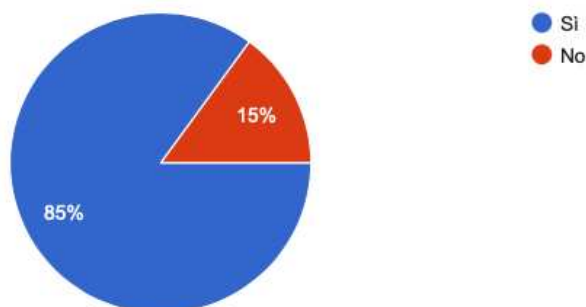
82,2% (166) SI

9,3% (20) In parte

8,4% (18) NO

Se sì e in parte, quali? Classroom, infografiche, LIM, libri digitali, Power Point, Canva, SIMCAA, video, Wordwall.

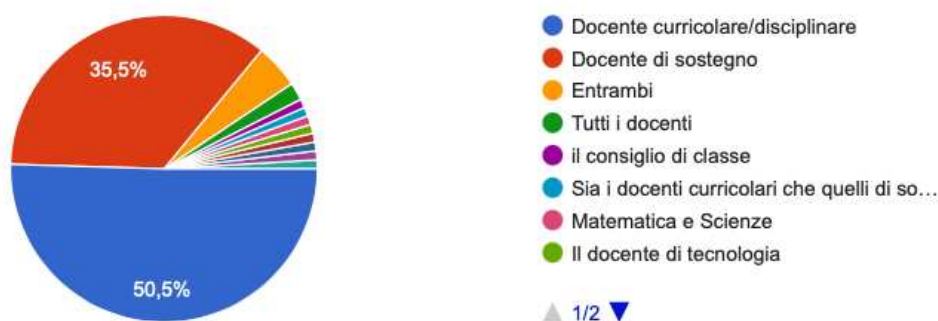
Nella sua scuola è presente una figura (animatore digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla nella didattica in caso di bisogno?



85% (182) SI

15% (32) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?



50,5% (108) docente curricolare

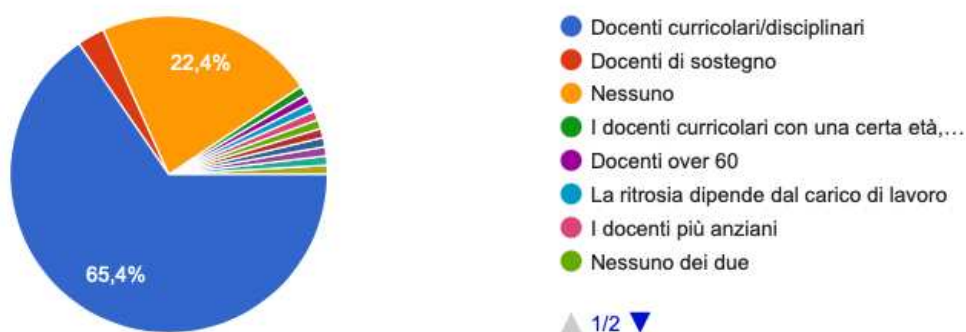
35,5% (76) docente di sostegno

4,7% (10) entrambi

1,9% (4) tutti

1,5% (16) Altro: matematica e scienze, tecnologia, animatore digitale

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



65,4% (140) docente curricolare

22,4% (48) nessuno

2,8% (6) docente di sostegno

9,4% (20) Altro: docenti prossimi alla pensione

DOCENTE **SOSTEGNO** SECONDARIA I GRADO:

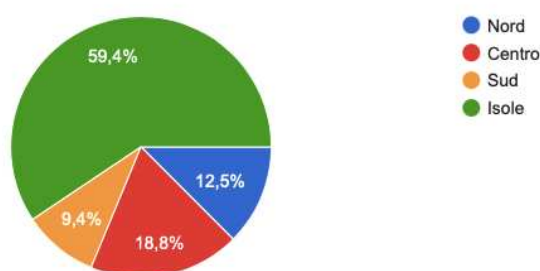
PRESENZA DI STUDENTI CON BES

(Bisogni Educativi Speciali in genere, permanenti o temporanei: disabilità certificata ai sensi della L. 104/92; DSA, studenti con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012: disturbo socio-culturale, con background migratorio, disagio economico, disagio relazionale o familiare, in fase di certificazione o altro)

NON SONO PERVENUTE RISPOSTE DA PARTE DEI DOCENTI DI SOSTEGNO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

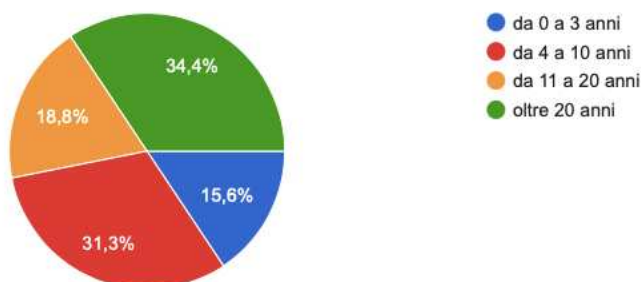
DOCENTI CURRICOLARI SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO

In quale zona dell'Italia lavora?



59,4% (38) Isole
18,8% (24) Centro
12,5% (8) Nord
9,4% (6) Sud

Da quanti anni insegna?

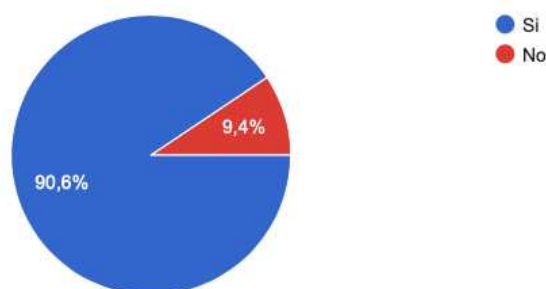


34,4% (22) da oltre 20 anni
31,3% (20) da 4 a 10 anni

18,8% (12) da 11 a 20 anni

15,6% (10) da 0 a 3 anni

All'interno della sua classe sono presenti alunni con bisogni educativi speciali (BES) tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con Disturbi Specifici dell'apprendimento (DSA) con difficoltà non certificata, e/o con disagio socio-economico-culturale?

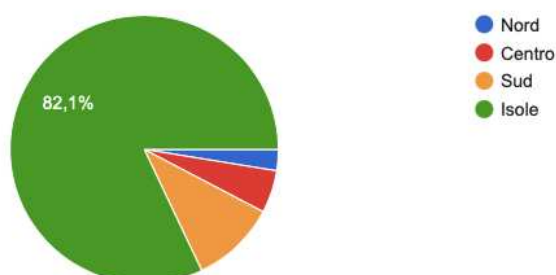


90,6% (58) SI

9,4% (6) NO

DOCENTI SOSTEGNO SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO

In quale zona dell'Italia lavora?



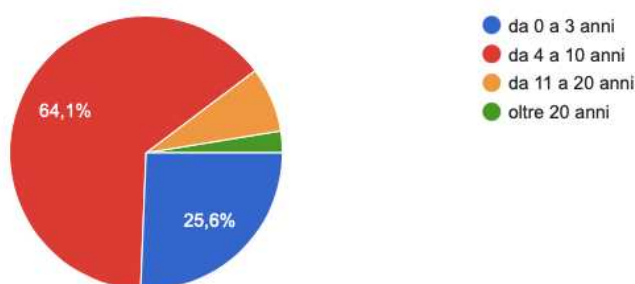
82,1% (64) Isole

10,3% (8) Sud

5,1% (4) Centro

2,6% (2) Nord

Da quanti anni insegna?



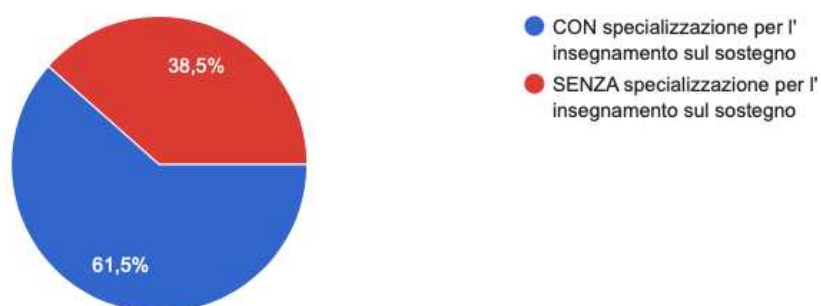
64,1% (50) da 4 a 10 anni

25,6% (20) da 0 a 3 anni

7,7% (6) da 11 a 20 anni

2,6% (2) da oltre 20 anni

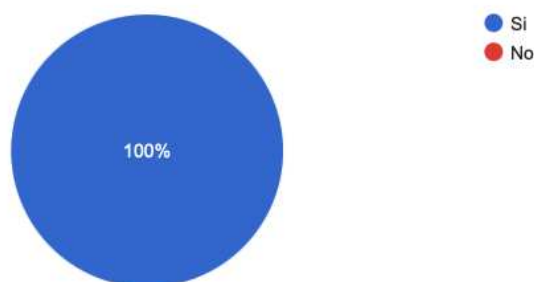
È un/una docente?



61,5% (48) CON specializzazione per l'insegnamento sul sostegno

38,5% (30) SENZA specializzazione per l'insegnamento sul sostegno

All'interno della sua classe sono presenti alunni con bisogni educativi speciali (BES) tra diversamente abili, alunni con background migratorio, con Disturbi Specifici dell'apprendimento (DSA) con difficoltà non certificata, e/o con disagio socio-economico-culturale?



100% (78) SI

DOCENTE CURRICOLARE SECONDARIA II GRADO:
PRESENZA DI STUDENTI CON BES

(Bisogni Educativi Speciali in genere, permanenti o temporanei: disabilità certificata ai sensi della L. 104/92; DSA, studenti con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012: disturbo socio-culturale, con background migratorio, disagio economico, disagio relazionale o familiare, in fase di certificazione o altro)

Quali difficoltà presentano i suoi studenti?

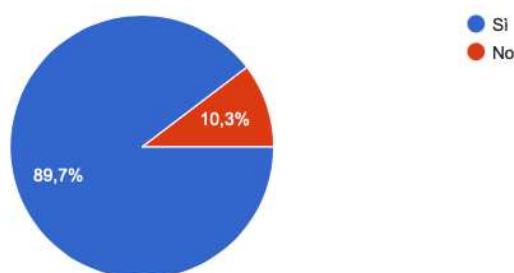
89,7% (52) Disturbi specifici dell'apprendimento ai sensi della L. 170/2010

86,2% (50) Disabilità certificata ai sensi della L. 104/92

65,5% (38) Bisogni Educativi Speciali ai sensi del DM 27/12/2012

3,4% (2) Altro: disagio non certificato, comorbilità tra le tre categorie

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli studenti con certificazioni ai sensi della L. 104/92?

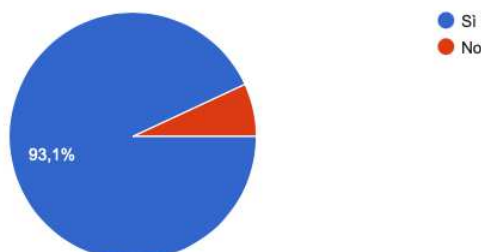


89,7% (52) SI

10,3% (6) NO

Se no, perché? Il PEI è elaborato dall'insegnante di sostegno

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli studenti con BES (DSA o svantaggio socio-economico-culturale)?

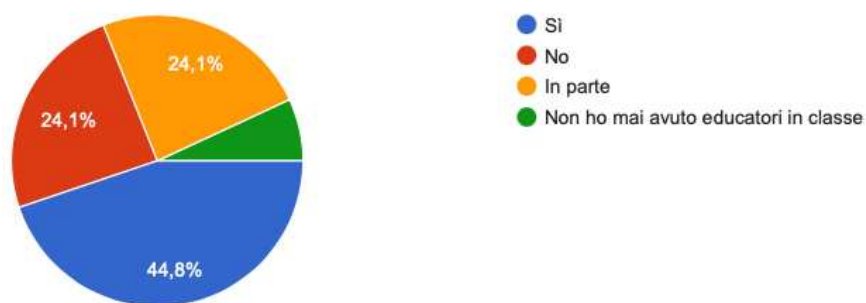


93,1% (54) SI

6,9% (4) NO

Se no, perché? Lo fa il coordinatore di classe, il PDP è suddiviso in discipline: ciascun docente elabora la propria parte.

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?



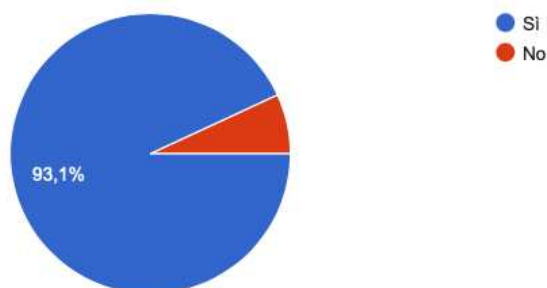
44,8% (26) SI

24,1% (14) In parte

24,1% (14) NO

6,9% (4) Non ho mai avuto educatori in classe

Ha utilizzato dei metodi per includere attivamente gli studenti con BES all'interno del gruppo classe?

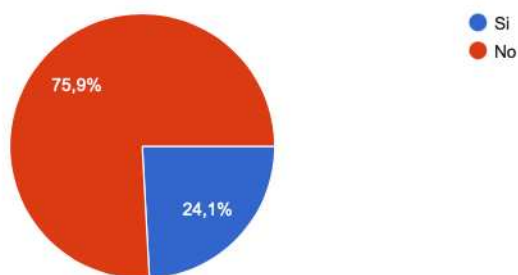


93,1% (54) SI

6,9% (4) NO

Se sì, quali? Schemi e materiale semplificato, apprendimento collaborativo, peer tutoring, metodologie attive, gamification, mappe, video, questionari, TIC, SEL, strumenti compensativi, CAA, flipped classroom, approccio UDL.

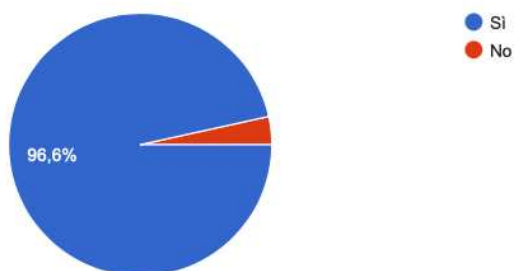
Gli studenti con BES seguono, prevalentemente, una programmazione differenziata rispetto al resto della classe?



75,9% (44) NO

24,1% (14) SI

Per favorire l'inclusione degli studenti con BES, utilizza metodologie didattiche cooperative?

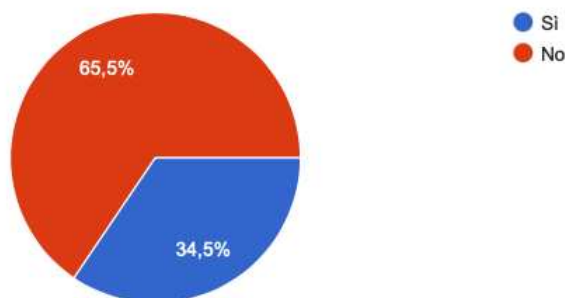


96,6% (56) SI

3,4% (2) NO

Se si, quali? Cooperative learning, didattica laboratoriale, peer tutoring, peer to peer, role playing, outdoor education, TIC, flipped classroom.

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

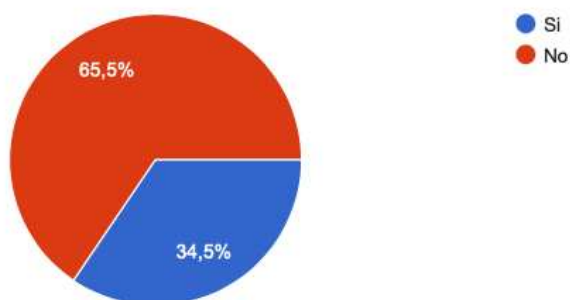


65,5% (38) NO

34,5% (20) SI

Se sì, quali? Autismo, DSA, inclusione, disturbi del neuro sviluppo, Tecnologie innovative per l'inclusione.

Sono previsti corsi di formazione all'interno del suo istituto sull'utilizzo delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?

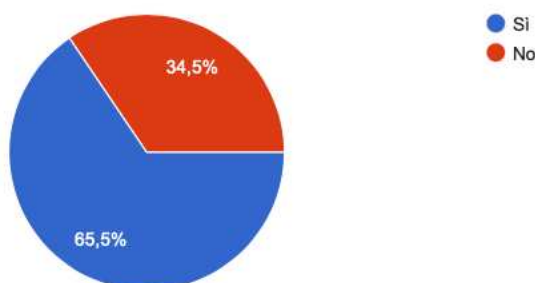


65,5% (38) NO

34,5% (20) SI

Se sì, quali? Uso dell'IA, Edpuzzle

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?



65,5% (38) NO

34,5% (20) SI

Se sì, con quale Ente?

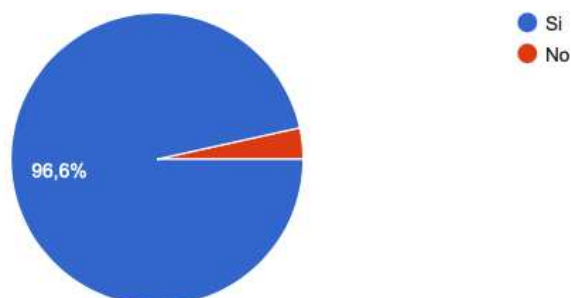
57,1% (24) Enti di formazione accreditati (Sofia, Futura)

52,4% (22) Autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete

28,6% (12) Corsi universitari (TFA sostegno)

19,1% (8) Altro: corsi organizzati dall'Animatore Digitale (AD)

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento degli studenti con BES durante la didattica?



96,6% (56) SI

3,4% (2) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

96,4% (54) LIM

82,1% (46) Pacchetti operativi Office (Word, Power Point, etc.)

82,1% (46) Video YouTube

64,3% (36) pc e tablet

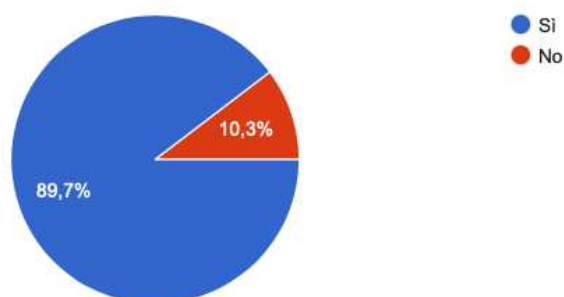
39,3% (22) applicativi per verifiche oggettive (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets, etc.)

32,1% (18) applicativi per mappe concettuali (Bubbl.us, Popplet, XMind, CMap tool, etc.)

28,6% (16) applicativi per creare E-Book (Ebook creator, etc.)

10,8% (6) Altro: Canva, Padlet, Google Workspace, Learning object su piattaforma e-learning, materiale auto-prodotto.

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) per gli studenti con BES durante la pandemia?



89,7% (52) SI

10,3% (6) NO

Se no, perché? Non lavoravo durante la pandemia; non erano presenti alunni con BES

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

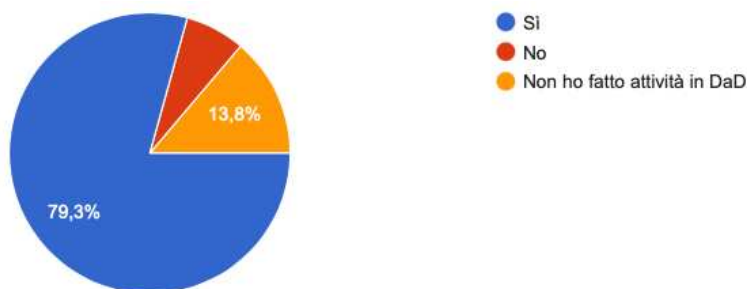
75,9% (44) Google Classroom

55,2% (32) Teams

20,7% (12) Microsoft Office 365

7,8% (4) Altro: Moodle

Durante la DaD tutti gli studenti con BES sono stati coinvolti nelle attività online?



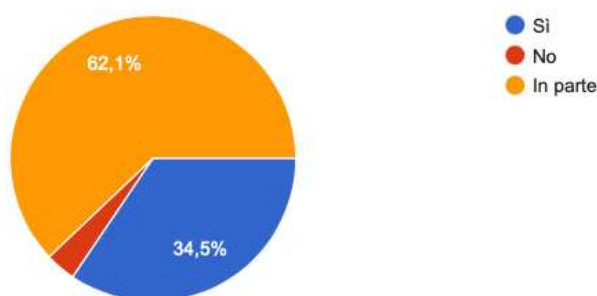
79,3% (46) SI

13,8% (8) Non ho svolto attività durante la DaD

6,9% (4) NO

Se no, perché? Rifiuto a collegarsi da parte dello/a studente/ssa

Durante la DaD gli studenti con BES sono stati aiutati/supportati dalle famiglie per l'uso delle tecnologie?

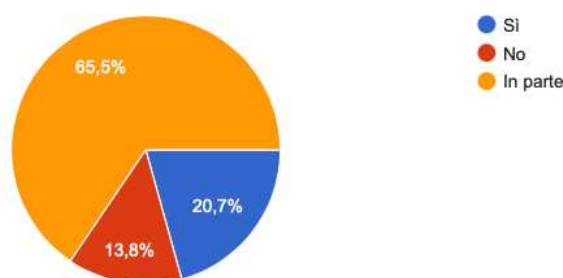


62,1% (36) In parte

34,5% (20) SI

3,4% (2) NO

Gli studenti con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



65,5% (38) In parte

20,7% (12) SI

13,8% (8) NO

Se sì o in parte, come ha rilevato l'esito?

50% (24) attraverso la somministrazione di prove intersoggettive (mappe mentali o concettuali, infografiche, etc.)

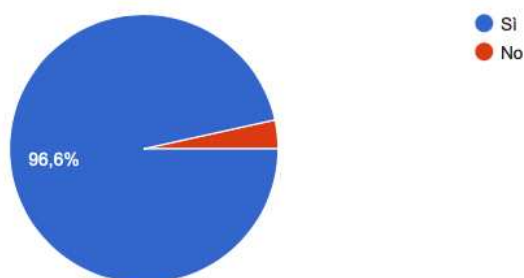
45,8% (22) attraverso l'osservazione diretta e la registrazione su griglie o check list

41,7% (20) attraverso la somministrazione di prove oggettive (schede strutturate, etc.)

33,3% (16) attraverso la somministrazione di prove soggettive (testi scritte o prove orali)

4,2% (2) Altro: osservazione

Per gli studenti con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



96,6% (56) SI

3,4% (2) NO

Se sì, quali?

64,3% (36) libri digitali

50% (28) programmi di videoscrittura

39,3% (22) tabelle con regole ortografiche

35,7% (20) sintesi vocale

35,7% (20) calcolatrice

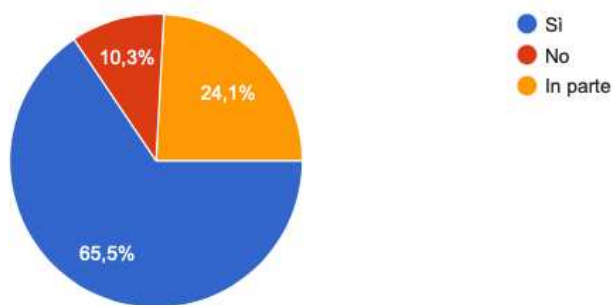
21,4% (12) tabelline

17,9% (10) riconoscimento vocale

14,3% (8) software OCR (riconoscimento ottico dei caratteri)

18% (10) Altro: mappe e schemi, vocabolario digitale, materiale adatto allo stile di apprendimento

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



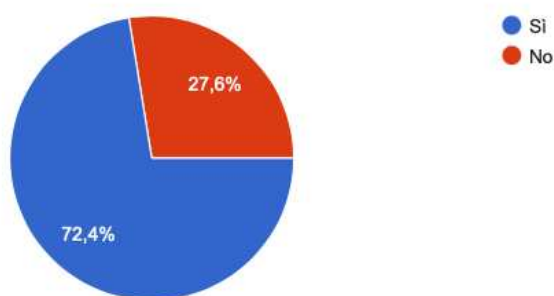
65,5% (38) SI

24,1% (14) In parte

10,3% (6) NO

Se sì e in parte, quali? Mappe, calcolatrici, IA, classroom, Kahoot, Wordwall, Learningapps, Genially, Canva, e Book, YouTube, LIM, Edpuzzle, Wakelet, Panquiz, libri digitali.

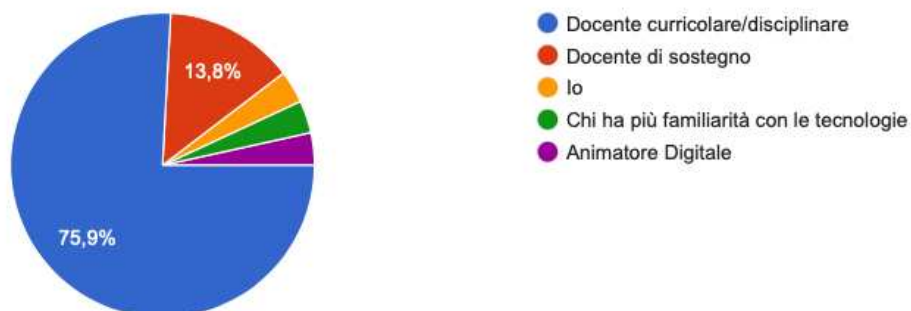
Nella sua scuola è presente una figura (animatore digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla nella didattica in caso di bisogno?



72,4% (42) SI

27,6% (16) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?

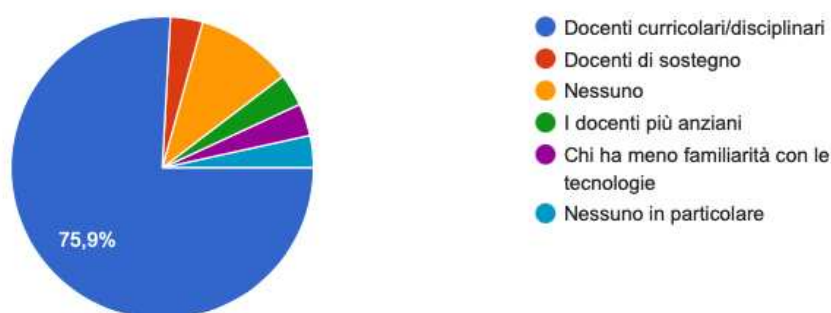


75,9% (44) docente curricolare

13,8% (8) docente di sostegno

10,3% (6) Altro: Animatore Digitale

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



75,9% (44) docente curricolare

10,3% (6) nessuno

3,4% (2) docente di sostegno

10,4% (6) Altro: docenti prossimi alla pensione, chi ha meno familiarità con le TIC

DOCENTE DI SOSTEGNO SECONDARIA II GRADO:

PRESENZA DI STUDENTI CON BES

(Bisogni Educativi Speciali in genere, permanenti o temporanei: disabilità certificata ai sensi della L. 104/92; DSA, studenti con BES ai sensi della Direttiva 27/12/2012: disturbo socio-culturale, con background migratorio, disagio economico, disagio relazionale o familiare, in fase di certificazione o altro)

Quali difficoltà presentano i suoi studenti?

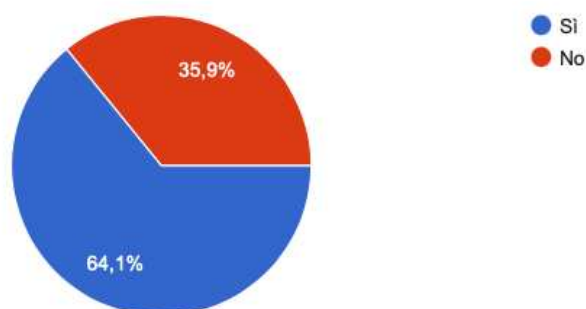
100% (78) Disabilità certificata ai sensi della L. 104/92

82,1% (64) Disturbi specifici dell'apprendimento ai sensi della L. 170/2010

53,8% (42) Bisogni Educativi Speciali ai sensi del DM 27/12/2012

2,6% (2) Altro: studenti con BES individuati da Consigli di classe

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Educativi Individualizzati (PEI) per gli studenti con certificazioni ai sensi della L. 104/92?

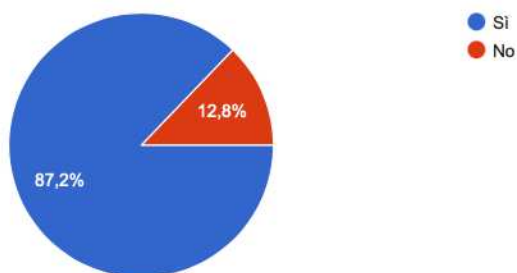


64,1% (50) SI

35,9% (28) NO

Se no, perché? Il PEI è elaborato dall'insegnante di sostegno

Il team docente della sua classe elabora insieme i Piani Didattici Personalizzati (PDP) per gli studenti con BES (DSA o svantaggio socio-economico-culturale)?

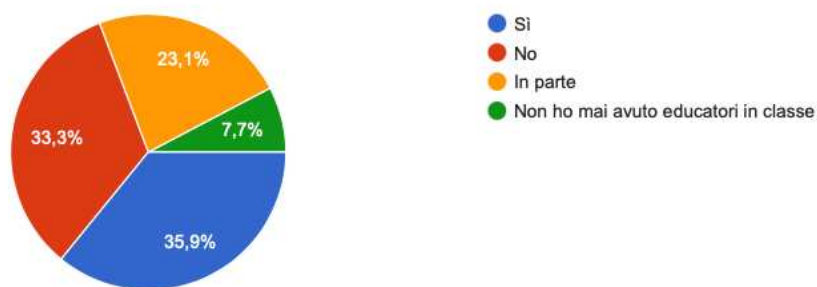


87,2% (68) SI

12,8% (10) NO

Se no, perché? Lo fa il coordinatore di classe.

Nella sua esperienza, qualora siano/siano stati presenti educatori, hanno partecipato alla compilazione del PEI o del PDP?



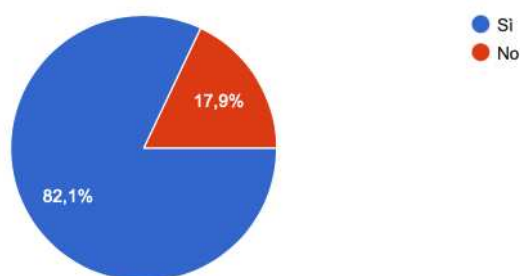
35,9% (28) SÌ

33,3% (26) NO

23,1% (18) In parte

7,7% (6) Non ho mai avuto educatori in classe

Ha utilizzato dei metodi per includere attivamente gli studenti con BES all'interno del gruppo classe?

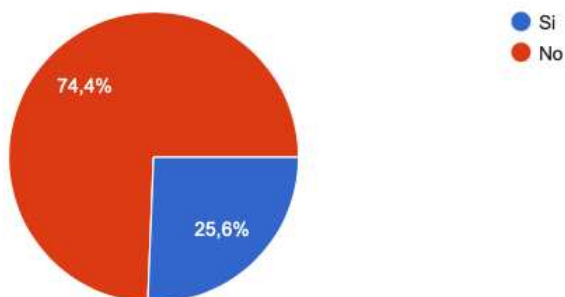


82,1% (64) SÌ

17,9% (14) NO

Se sì, quali? apprendimento collaborativo, peer tutoring, peer to peer, debate, mappe, schemi, applicativi web, pratiche di metacognizione, gamification, modeling,

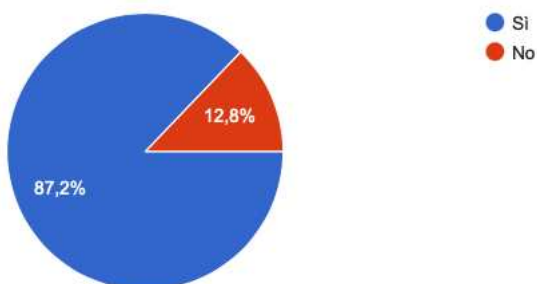
Gli studenti con BES seguono, prevalentemente, una programmazione differenziata rispetto al resto della classe?



74,4% (58) NO

25,6% (20) SI

Per favorire l'inclusione degli studenti con BES, utilizza metodologie didattiche cooperative?

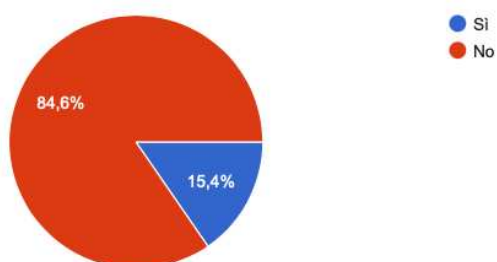


87,2% (68) SI

12,8% (10) NO

Se sì, quali? Cooperative learning, didattica laboratoriale, peer tutoring, peer to peer, debate, TIC, role playing, mentoring, project based learning, gamification.

Sono previsti corsi di formazione sull'inclusione per gli insegnanti all'interno del Suo istituto, nell'ultimo triennio?

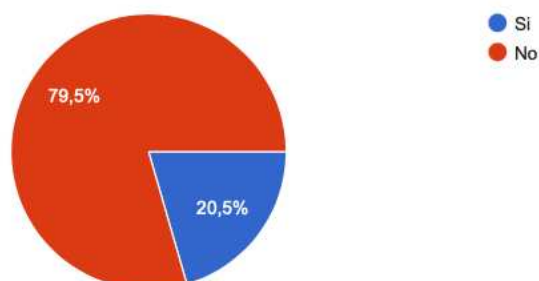


84,6% (66) NO

15,4% (12) SI

Se sì, quali? Didattica inclusiva, compilazione del PEI.

Sono previsti corsi di formazione all'interno del suo istituto sull'utilizzo delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?

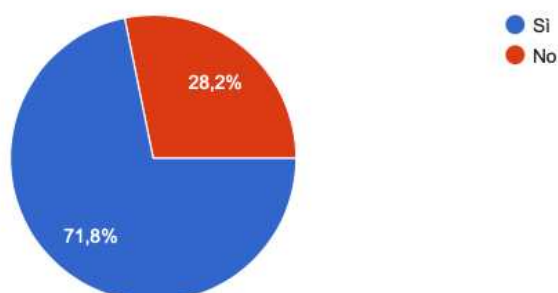


79,5% (62) NO

20,5% (16) SI

Se sì, quali? AD, Google moduli e LIM o Digital board.

Ha effettuato formazione specifica sull'uso delle tecnologie per l'apprendimento inclusivo, nell'ultimo triennio?



71,8% (56) SI

28,2% (11) NO

Se sì, con quale Ente?

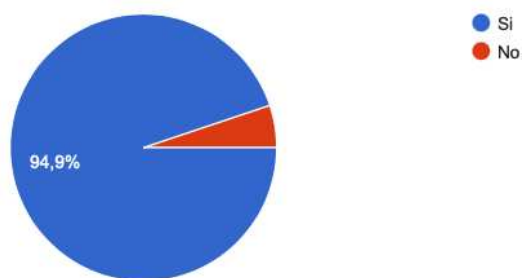
75% (42) Corsi universitari (TFA sostegno)

35,7% (20) Autoformazione con materiali forniti da colleghi o reperiti in rete

32,1% (18) Enti di formazione accreditati (Sofia, Futura)

7,2% (2) Altro: corsi AID, corsi privati a pagamento.

Utilizza le tecnologie per favorire l'inclusione e l'apprendimento degli studenti con BES durante la didattica?



94,9 (74) SI

5,1% (4) NO

Se sì, quali tecnologie utilizza?

86,8% (66) pc e tablet

78,9% (60) LIM

76,3% (58) Pacchetti operativi Office (Word, Power Point, etc.

76,3% (58) Video YouTube

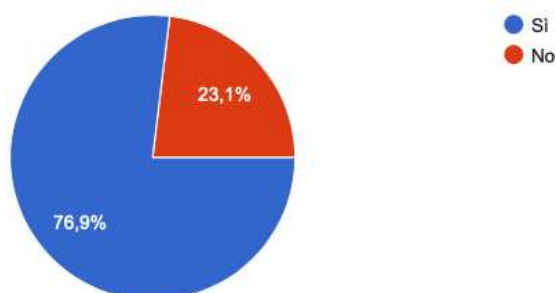
55,3% (42) applicativi per mappe concettuali (Bubbl.us, Popplet, XMind, CMap tool, etc.)

47,4% (36) applicativi per verifiche oggettive (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets, etc.)

21,1% (16) applicativi per creare E-Book (Ebook creator, etc.)

7,8% (6) Altro: Nearpod, MOOC e repository, Kahoot, Pixton

Ha utilizzato la didattica a distanza (DaD) per gli studenti con BES durante la pandemia?



76,9% (60) SI

23,1% (18) NO

Se no, perché? Non lavoravo durante la pandemia; non erano presenti alunni con BES

Che programmi di video-conferenza utilizza/ha utilizzato?

97,4% (76) Google Classroom

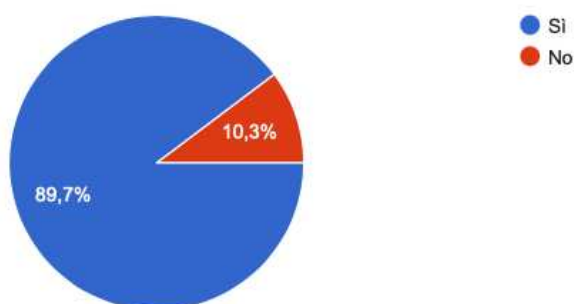
61,5% (48) Teams

12,8% (10) Microsoft Office 365

12,9% (10) Weschool

10,3% (8) Altro: Zoom, Meet, GoTo Webinar

Durante la DaD tutti gli studenti con BES sono stati coinvolti nelle attività online?

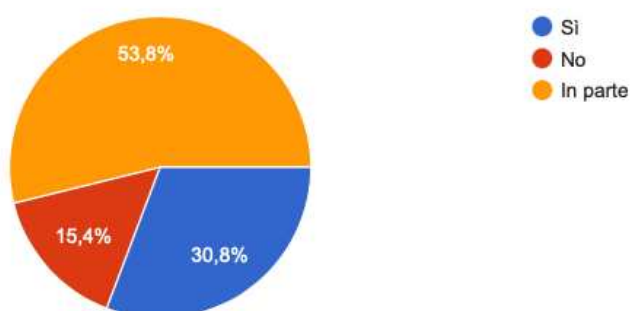


89,7% (70) SI

10,3% (8) NO

Se no, perché? Rifiuto a collegarsi da parte dello/a studente/ssa o disorientamento, poca connessione.

Durante la DaD gli studenti con BES sono stati aiutati/supportati dalle famiglie per l'uso delle tecnologie?

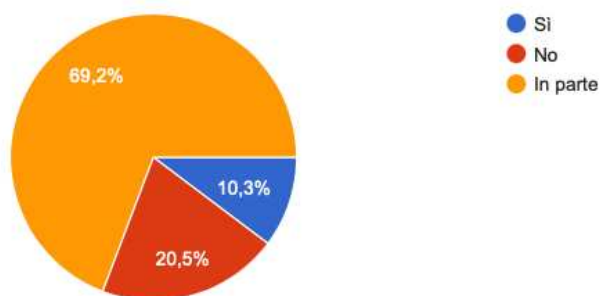


53,8% (42) In parte

30,8% (24) SI

15,4% (12) NO

Gli studenti con BES hanno avuto un apprendimento significativo durante la DaD?



69,2% (54) In parte

20,5% (16) NO

10,3% (8) SI

Se sì o in parte, come ha rilevato l'esito?

53,1% (34) attraverso la somministrazione di prove oggettive (schede strutturate, etc.)

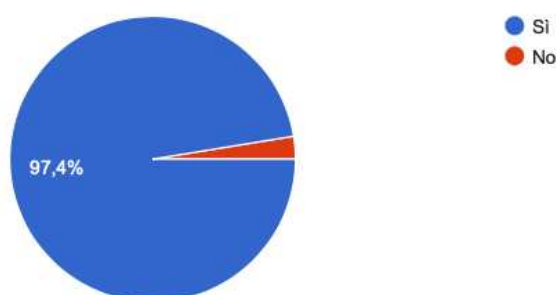
40,6% (26) attraverso la somministrazione di prove soggettive (testi scritte o prove orali)

34,4% (22) attraverso l'osservazione diretta e la registrazione su griglie o check list

31,3% (20) attraverso la somministrazione di prove intersoggettive (mappe mentali o concettuali, infografiche, etc.)

3,1% (2) Altro: attraverso l'osservazione durante le verifiche e gli esiti delle stesse

Per gli studenti con BES utilizza degli strumenti compensativi per favorire l'apprendimento e l'inclusione?



97,4% (76) SI

2,6% (2) NO

Se sì, quali?

92,3% (72) calcolatrice

64,1% (50) tabelle con regole ortografiche

61,5% (48) tabelline

56,4% (44) libri digitali

48,7% (38) programmi di videoscrittura

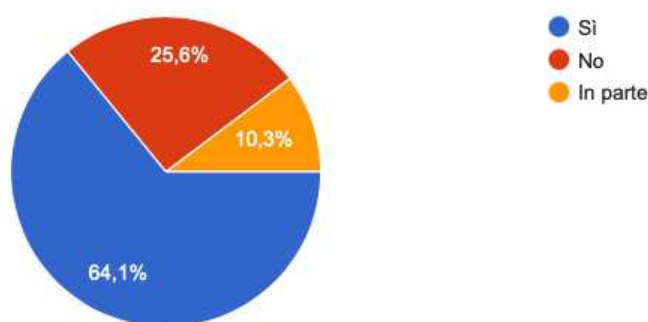
17,9% (14) sintesi vocale

10,3% (8) riconoscimento vocale

5,1% (4) software OCR (riconoscimento ottico dei caratteri)

20,8% (16) Altro: mappe e schemi, formulario materie scientifiche, materiali semplificati ad alta leggibilità, tablet, tabelle per regole di matematica.

Al termine della DaD ha continuato a utilizzare le tecnologie per l'apprendimento?



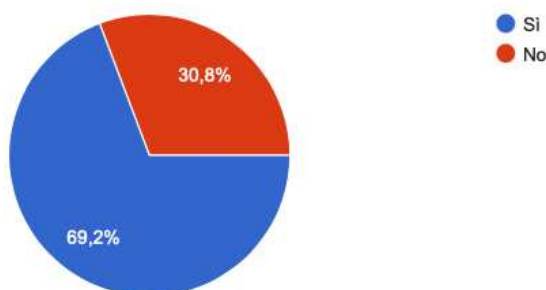
64,1% (50) SI

25,6% (20) NO

10,3% (8) In parte

Se sì e in parte, quali? Canva, Power Point, Word, Algor Education, LearningApps, Story Map, Quizzizz, tablet e pc, LIM, YouTube, Podcast, Libri digitali.

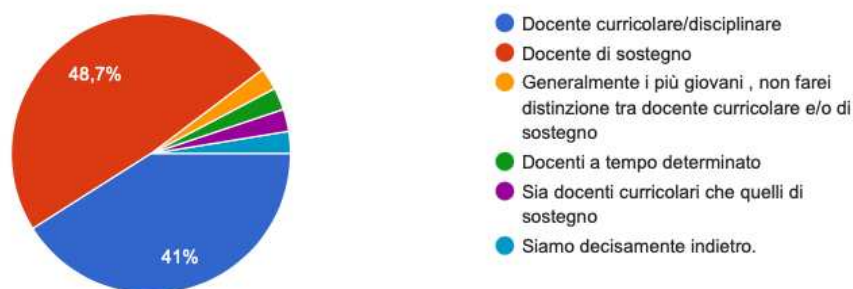
Nella sua scuola è presente una figura (animatore digitale, Funzione Strumentale, etc.) competente nell'uso delle tecnologie inclusive, disponibile a supportarla nella didattica in caso di bisogno?



69,2% (54) SI

30,8% (24) NO

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi è stato il maggior promotore dell'innovazione tecnologica?

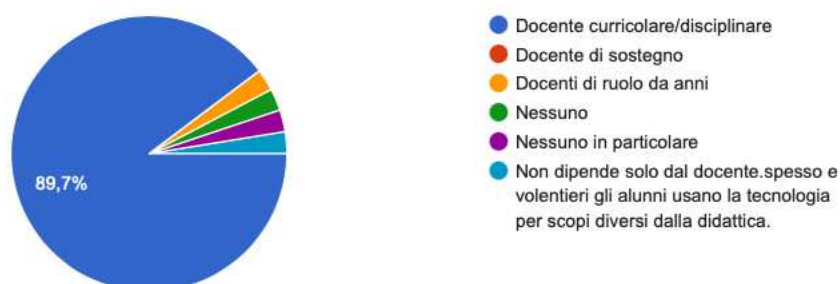


48,7% (38) docente di sostegno

41% (32) docente curricolare

10,3% (8) Altro: generalmente i docenti più giovani, docenti a TD, entrambi

Nella sua esperienza, tra i docenti della sua classe, chi ha manifestato maggiore resistenza/ritrosia all'introduzione dell'innovazione tecnologica?



89,7% (70) docente curricolare

10,3% (8) Altro: docenti prossimi alla pensione, nessuno in particolare.

È D'ACCORDO CON LE SEGUENTI AFFERMAZIONI?

Le tecnologie informatiche migliorano il processo di apprendimento dei suoi alunni/studenti? (1-per nulla, 2- poco, 3-abbastanza, 4-molto, 5- moltissimo)

33,8% (310) Molto

31,6% (290) Abbastanza

31,2% (286) Moltissimo

3,3% (30) Poco

0,2% (2) Per nulla

Le tecnologie informatiche migliorano le sue attività d'insegnamento? (1-per nulla, 2- poco, 3-abbastanza, 4-molto, 5- moltissimo)

33,8% (356) Molto

34,9% (320) Moltissimo

24,4% (224) Abbastanza

2% (18) Poco

Le tecnologie informatiche favoriscono l'inclusione? (1-per nulla, 2- poco, 3-abbastanza, 4-molto, 5- moltissimo)

36,2% (332) Molto

32,9% (302) Moltissimo

26,4% (242) Abbastanza

4,1% (38) Poco

0,4% (4) Per nulla

Le tecnologie informatiche rendono i contenuti didattici accessibili a tutti gli alunni? (1-per nulla, 2- poco, 3-abbastanza, 4-molto, 5- moltissimo)

35,7% (328) Moltissimo

34,9% (320) Molto

25,3% (232) Abbastanza

4,1% (38) Poco

Ritiene di essere capace di integrare con regolarità le tecnologie didattiche nelle sue lezioni per migliorare l'apprendimento degli studenti? (1-per nulla, 2- poco, 3-abbastanza, 4-molto, 5- moltissimo)

39,4% (362) Abbastanza

35,7% (328) Molto

16,6% (152) Moltissimo

8,1% (74) Poco

0,2% (2) Per nulla

Sarebbe interessata/o a partecipare a seminari o corsi di formazione sull'uso delle tecnologie didattiche inclusive? (1-per nulla, 2- poco, 3-abbastanza, 4-molto, 5- moltissimo)

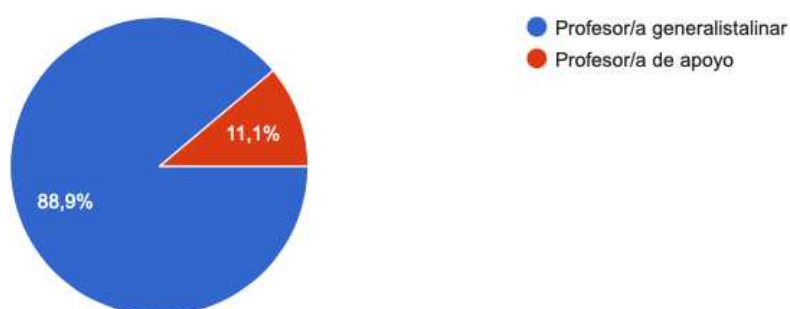
47,5% (436) Moltissimo
29,6% (272) Molto
18,5% (170) Abbastanza
3,1% (28) Poco
1,3% (12) Per nulla

QUESTIONARIO SVOLTO IN SPAGNA

En esta encuesta el término NEE (Necesidades Educativas Especiales) incluye, al igual que en la literatura científica, a los que tienen discapacidades certificadas, a los que padecen Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA), a los que tienen un plus educativo o a los que tienen un origen migratorio o una desventaja socioeconómica-cultural.

CAMPIONE: 540 partecipanti

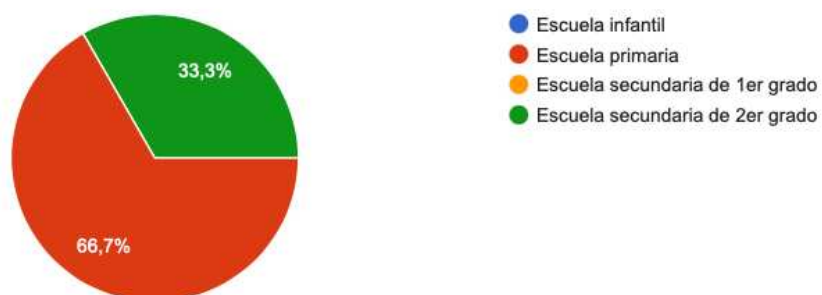
Ud. trabaja como...



88,9% (480) Profesor/a generalistalar
11,1% (60) Profesor/a de apoyo

PROFESORADO DE APOYO

¿En qué curso enseña?

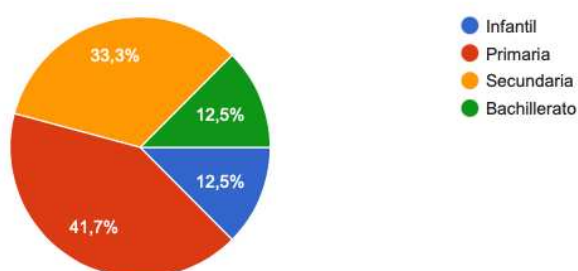


66,7% (40) Escuela primaria

33,3% (20) Bachillerato

PROFESORADO GENERALISTA

¿En qué nivel educativo trabajas?



41,7% (200) Primaria

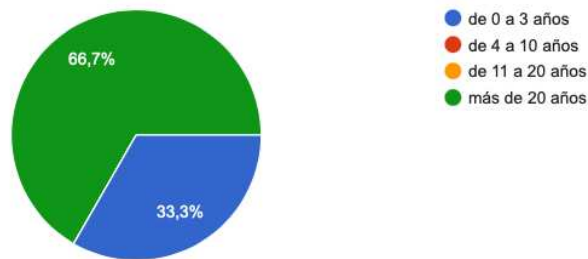
33,3% (160) Secundaria

12,5% (60) Infantil

12,5% (60) Bachillerato

ESCUELA INFANTIL

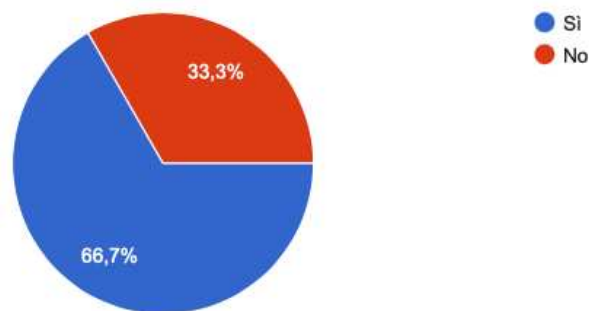
¿Cuántos años lleva enseñando?



66,7% (40) más de 20 años

33,3% (20) de 0 a 3 años

En su clase, ¿hay niños con necesidades educativas especiales (NEE), incluidas personas con capacidades diferentes, alumnado de origen inmigrante, con dificultades de aprendizaje no diagnosticadas y/o con dificultades socioeconómico-culturales?



66,7% (40) SI

33,3% (20) NO

PROFESORADO ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN INFANTIL

**NESSUNA RISPOSTA DA PARTE DEI DOCENTI DI SOSTEGNO
DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA**

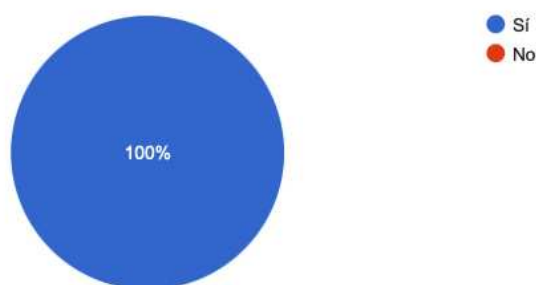
ESCUELA INFANTIL:
PRESENCIA DE ALUMNOS NEES

(alumnos con discapacidad reconocida o alumnado con necesidades educativas especiales)

¿Qué dificultades presentan los alumnos/as de su clase?

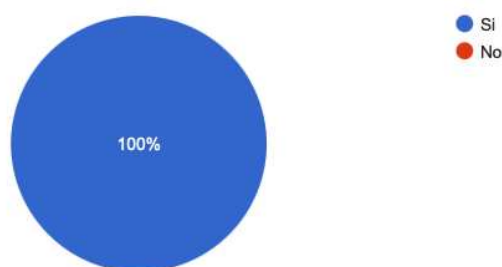
100% (40) Necesidades Educativas Especiales (dificultades en el ámbito socioeconómico-cultural)

¿Los profesores/as de su clase elaboran conjuntamente Planes Educativos Individualizados para los alumnos con NEE?



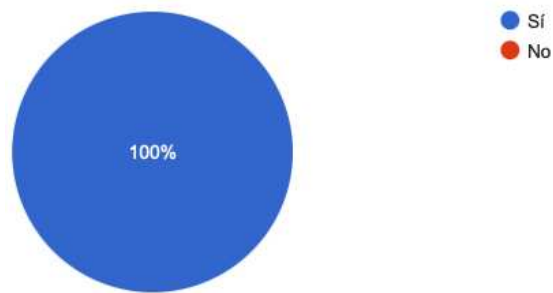
100% (40) SI

¿Los miembros de su sección elaboran conjuntamente Planes Educativos Personalizados para alumnos con NEE (desventaja socioeconómica-cultural)?



100% (40) SI

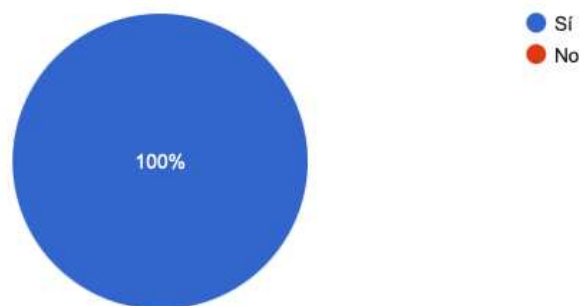
¿Ha empleado métodos para incluir activamente a los alumnos con NEE en su clase?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Actividades de aprendizaje cooperativo, actividades de pequeño y mediano grupo, métodos de la escuela nueva en los cuales no se discrimina a nadie.

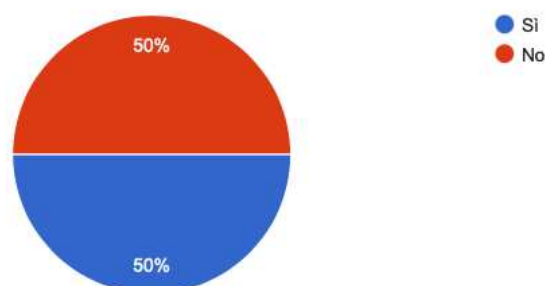
Para fomentar la inclusión, ¿utiliza metodologías de enseñanza cooperativa?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Actividades grupales de pequeño, mediano y gran grupo, educación emocional, trabajo en equipo en actividades varias.

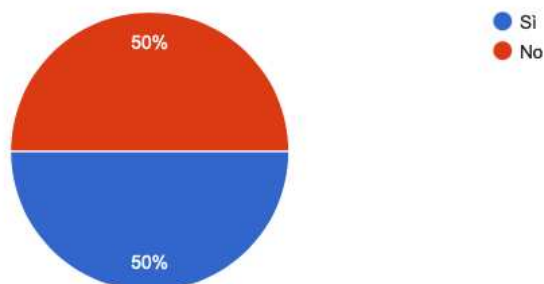
¿Los alumnos con NEE siguen una programación diferenciada respecto al resto de la sección?



50% (20) SI

50% (20) NO

¿Existen cursos de formación sobre inclusión para profesores en su centro?

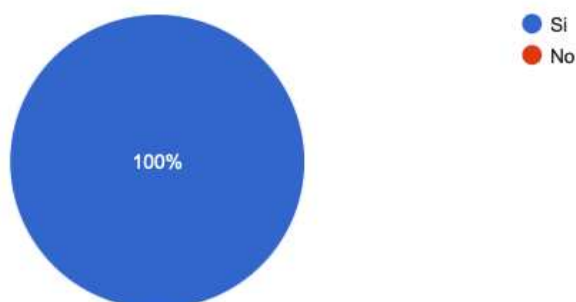


50% (20) SI

50% (20) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Cursos sobre autismo y sus grados, hiperactividad, negacionismo desafiante, etc.

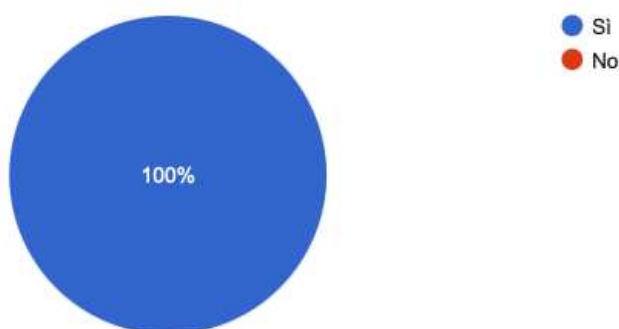
¿Se han previsto cursos de formación en su centro educativo sobre el uso de la tecnología educativa?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Por determinar, robótica, uso de ordenadores para investigar como herramienta en general, smart boards.

¿Ha realizado formación específica sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



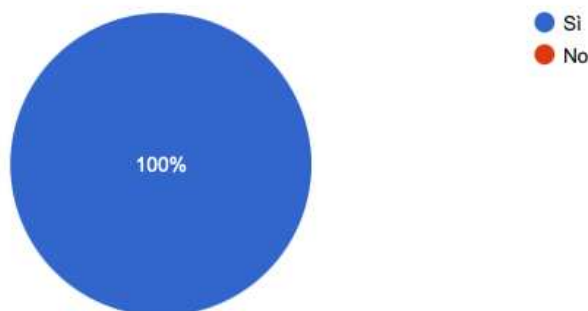
100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿con qué entidad?

100% (40) Centros de Formación de Profesorado (CFIE)

50% (20) Organismos de formación acreditados

¿Utiliza la tecnología para fomentar la inclusión y el aprendizaje durante la enseñanza?



En caso afirmativo, ¿qué tecnologías utiliza?

100% (40) Pizarra Multimedia Interactiva o Smart Board

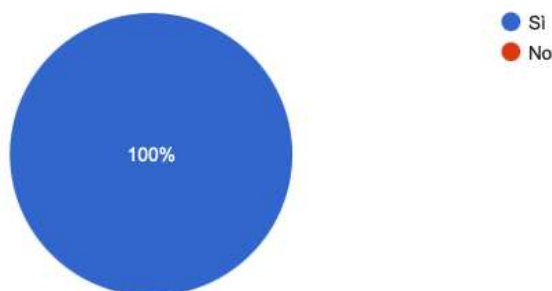
100% (40) Ordenador o tablet

100% (40) Paquetes operativos de Office (Word, Power Point, etc.)

100% (40) Video en YouTube

50% (20) Robótica, LegoY, Beebot

¿Utilizó la formación a distancia durante la pandemia?



100% (40) SI

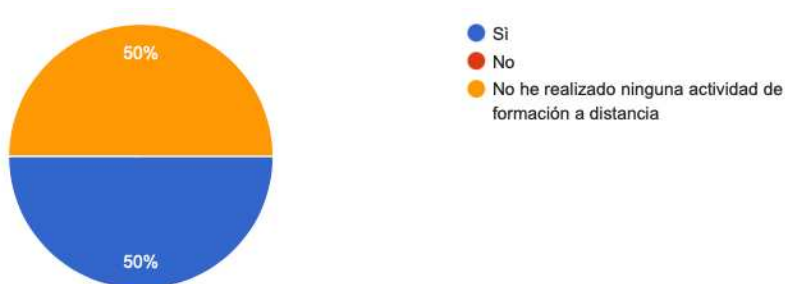
¿Qué programas de videoconferencia utiliza o ha utilizado?

100% (40) Teams

50% (20) Zoom

50% (20) Bogs, grupo de wass clase.

¿Han participado todos los alumnos con NEE en actividades en línea?



50% (20) SI

50% (20) No he realizado ninguna actividad de formación a distancia

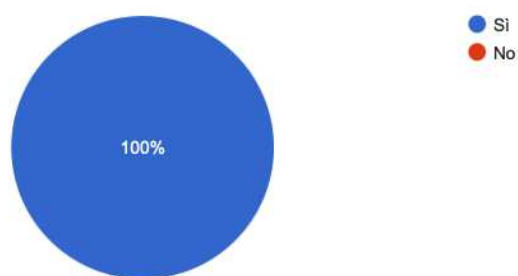
Si no, ¿por qué no? Falta de medios, falta de conocimiento del medio por parte de las familias

¿Experimentaron los alumnos con NEE un aprendizaje significativo durante la formación a distancia?



100% (40) Parcialmente

¿Utiliza herramientas compensatorias para los alumnos con NEE para promover el aprendizaje y la inclusión?



100% (40) SI

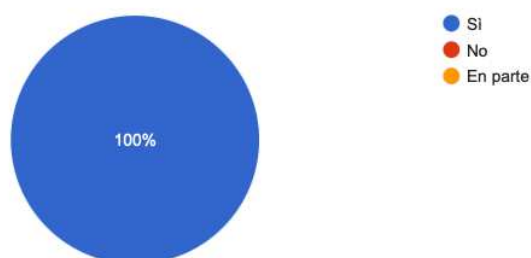
En caso afirmativo, ¿cuáles?

100% (40) libros digitales y/o audiolibros

50% (20) síntesis vocal

50% (20) Liveworksheets

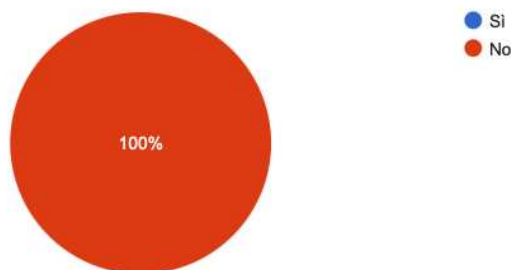
Al finalizar la formación a distancia, ¿seguiste utilizando la tecnología para aprender?



100% (40)

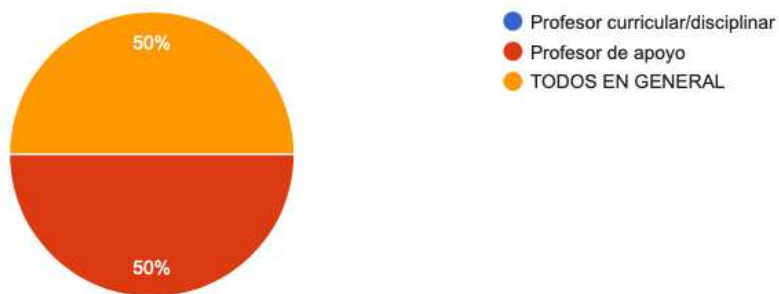
En caso afirmativo o en parte, ¿cuáles? CFIE, Universidades privadas, profundizando en robótica, microsoft 365 y muchas aplicaciones que tienen usos educativos: Canva, Google Forms, Kahoot.

¿Hay en tu centro algún especialista en el uso de tecnologías inclusivas que esté disponible para apoyarte si lo necesitas?



100% (40) NO

Según tu experiencia, entre los profesores de tu clase, ¿quién ha sido el mayor promotor de la innovación tecnológica?



50% (20) Profesor de apoyo

50% (20) Todos en general

Según su experiencia, entre los profesores de su sección, ¿quién ha mostrado más resistencia a la introducción de innovaciones tecnológicas?



50% (20) Profesor de apoyo

50% (20) ninguno

APOYO A LOS NINOS:

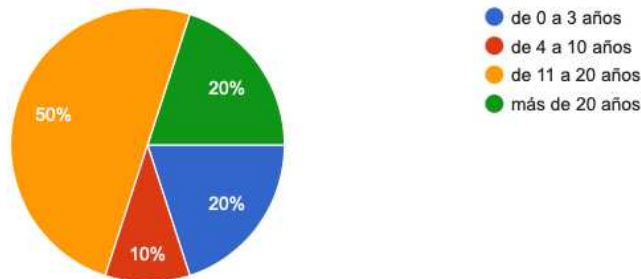
PRESENCIA DE ALUMNOS NEE

(alumnos con discapacidad reconocida o alumnado con necesidades educativas especiales)

**NESSUNA RISPOSTA DA PARTE DEI DOCENTI DI SOSTEGNO
DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA**

EDUCACIÓN PRIMARIA

¿Cuántos años lleva enseñando?



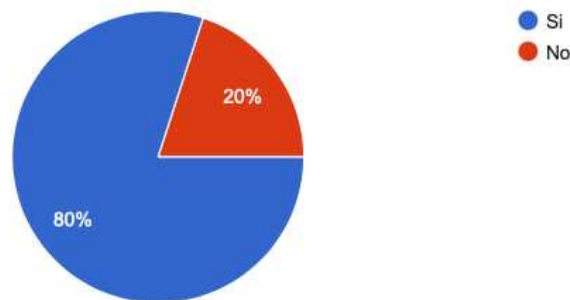
50% (100) de 11 a 20 años

20% (40) más de 20 años

20% (40) de 0 a 3 años

10% (20) de 4 a 10 años

¿Hay alumnos con necesidades educativas especiales en su clase, incluidos alumnos discapacitados, alumnos de origen inmigrante, alumnos con Trastornos Específicos del Aprendizaje, con dificultades no certificadas y/o alumnos con desventajas socioeconómicas y culturales?



80% (160) SI

20% (40) NO

ECUELA PRIMARIA:

PRESENCIA DE ALUMNOS NEE

(Necesidades Educativas Especiales e general, permanentes o temporales: discapacidades certificadas, Trastornos Específicos del Aprendizaje, dificultades socioculturales, alumnos de origen inmigrante, dificultades económicas, dificultades relacionales o familiares, en proceso de certificación, etc.)

¿Qué dificultades tienen sus alumnos?

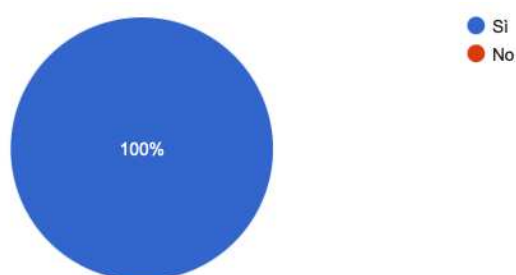
100% (160) Trastornos específicos del aprendizaje

62,5% (100) necesidades educativas especiales (dificultades socioculturales y económicas)

37,5% (60) discapacidad certificada

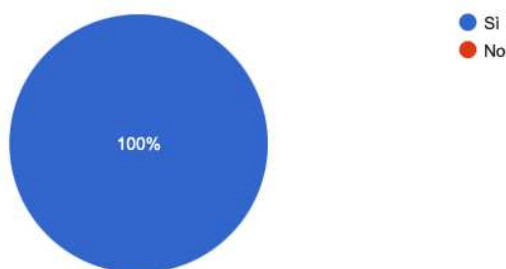
37,5% (60) Otros: visuals, TDH

¿Elabora planes educativos individualizados junto con sus compañeros de clase para los alumnos con certificaciones?



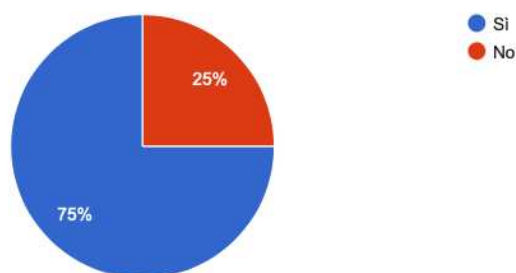
100% (160) SI

¿Elabora planes educativos personalizados para alumnos con trastornos específicos del aprendizaje o con desventajas socioeconómico-culturales junto con sus compañeros de clase?



100% (160) SI

¿Utilizó métodos para incluir activamente a los alumnos con NEE dentro del grupo de clase?

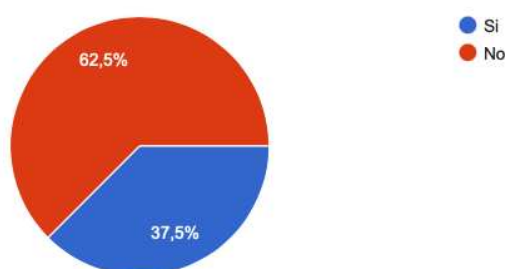


75% (120) SI

25% (40) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Metodología TEACHH, cooperativismo, actividades individualizadas a nivel y características, unidades didàcticas especiales, en el Centro temenos un programa específico de acogida, cambio en la metodología, priorizacion de objetivos y contenidos

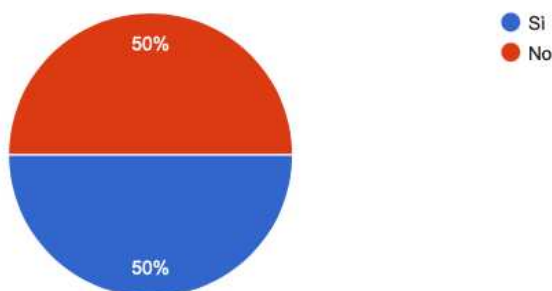
¿Los alumnos con NEE siguen predominantemente una programación diferenciada en comparación con el resto de la clase?



62,5% (100) NO

37,5% (60) SI

Para fomentar la inclusión de los alumnos con NEE, ¿utiliza metodologías de enseñanza cooperativa?

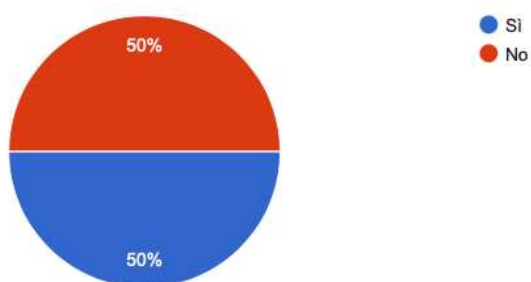


50% (80) SI

50% (80) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Famificacion, cooperativismo, Jigsaw, investigacion en grupo, trabajo en grupo y tutorizacion, principalmente

¿Existen cursos de formación sobre inclusión para profesores en su centro?

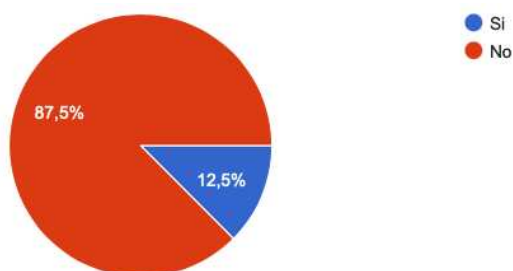


50% (80) SI

50% (80) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Diversos, ofertados por CFIE Y escuelas Catòlicas, los propuestos por el Centro de Formacion del Profesorado

¿Está previsto impartir cursos de formación en su centro sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?

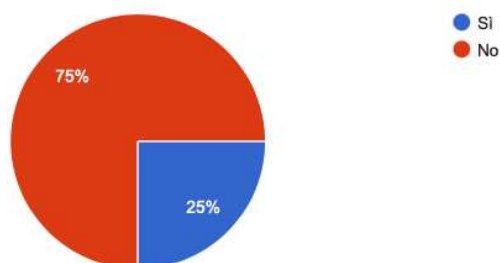


87,5% (140) NO

12,5% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Espacios flexibles para el Aprendizaje

¿Ha realizado formación específica sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



75% (120) NO

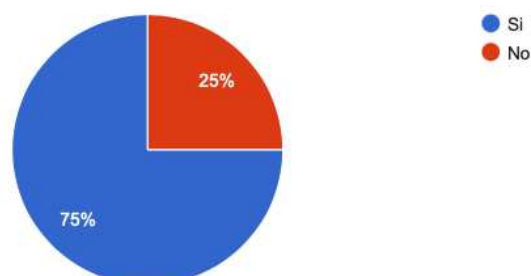
25% (40) SI

En caso afirmativo, ¿con qué entidad?

100% (40) organismos de formación acreditados

50% (20) cursos universitarios (especializaciones de apoyo)

¿Utiliza la tecnología para fomentar la inclusión y el aprendizaje durante la enseñanza?



75% (120) SI

25% (40) NO

En caso afirmativo, ¿qué tecnologías utiliza?

100% (120) Pizarra Multimedia Interactiva

100% (120) Paquetes operativos de Office (Word, Power Point, etc.)

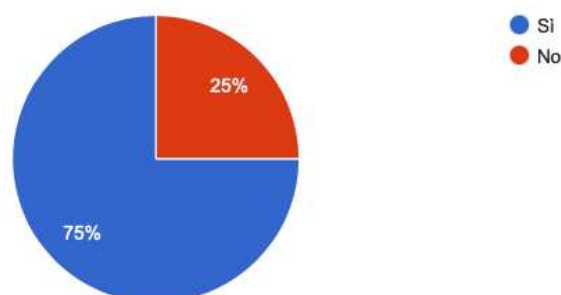
66,7% (80) computadora personal o tableta

66,7% (80) Video en YouTube

50% (60) Aplicaciones para pruebas objetivas (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets)

16,7% (20) Smile& Learn

¿Utilizó la enseñanza a distancia para los alumnos con NEE durante la pandemia?



75% (120) SI

25% (40) NO

Si no, ¿por qué no? Estamos en una zona rural en la que los dispositivos y la red non favorecían este tipo de ensenanza. Durante la pandemia hicimos lo que pudimos con los medios con los que contabamos.

¿Qué programas de videoconferencia utiliza o ha utilizado?

87,5% (140) Teams

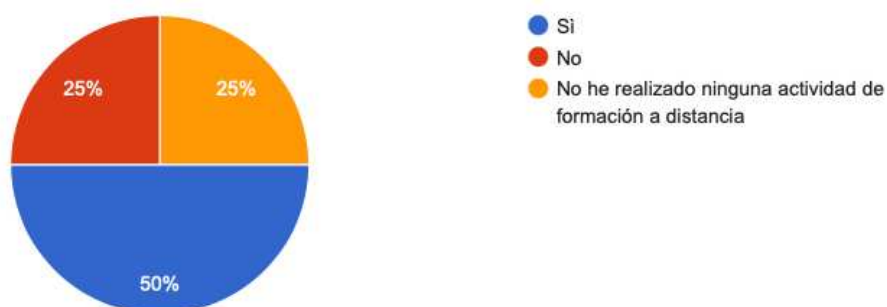
50% (80) Microsoft Office 365

37,5% (60) Google classroom

12,5% (20) Snappet

12,5% (20) Ninguno

Durante el aprendizaje a distancia, ¿participaron todos los alumnos con NEE en actividades en línea?



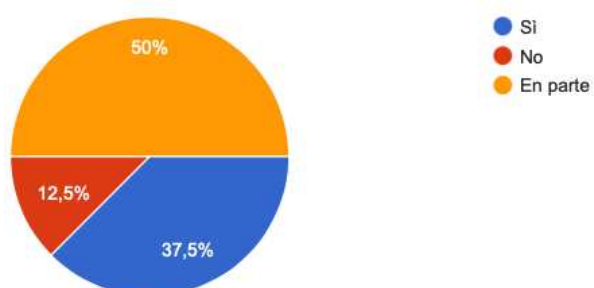
50% (80) SI

25% (40) NO

25% (40) No he realizado ninguna actividad de formacion a distancia

Si no es así, ¿por qué no? Porque no fue posible, estaba de excedencia, porque algunos no tenían los medios necesarios para conctarse a internet y les hice llegar al material de forma fisica, absentismo.

Durante el aprendizaje a distancia, ¿los alumnos con NEE recibieron ayuda/apoyo de sus familias en el uso de la tecnología?

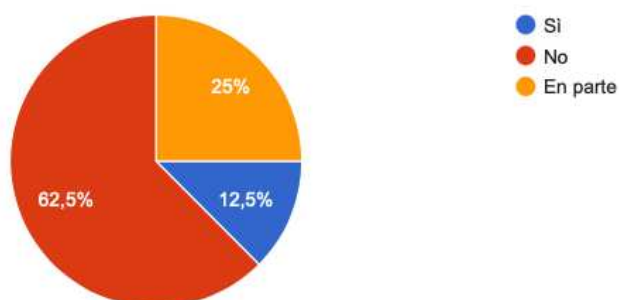


50% (80) En parte

37,5% (60) SI

12,5% (20) NO

¿Experimentaron los alumnos con NEE un aprendizaje significativo durante el aprendizaje a distancia?



62,5% (100) NO

25% (40) En Parte

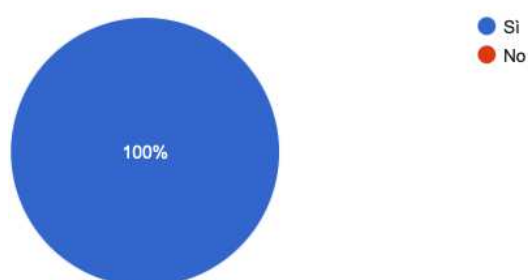
12,5% (20) SI

En caso afirmativo, o en parte, ¿cómo detectó el resultado?

50% (20) Mediante observacion directa y registro en cuadrículas o listas de control

50% (20) mediante la administreacion de pruebas intersubjetivas sencillas (mapas mentales e conceptualuales o infografias, etc.)

Para los alumnos con necesidades educativas especiales, ¿utiliza herramientas compensatorias para fomentar el aprendizaje y la inclusión?



100% (160) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles?

62,5% (100) Tablas de números

50% (80) tables con reglas ortográficas

50% (80) libros digitales

50% (80) Programas de tratamiento de textos

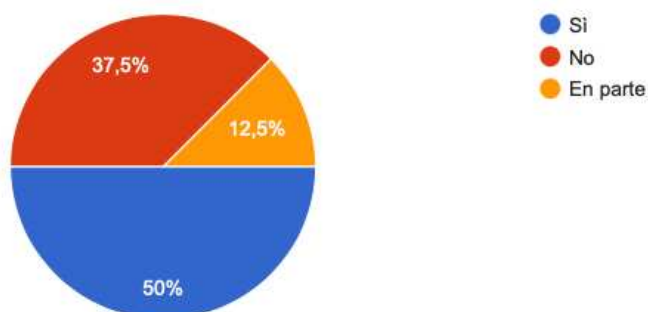
50% (80) Lectura de textos con voz

25% (40) Calculadora

12,5% (20) reconocimiento de voz

12,5% (20) Software de reconocimiento óptico de caracteres

Al finalizar la formación a distancia, ¿seguiste utilizando la tecnología para aprender?



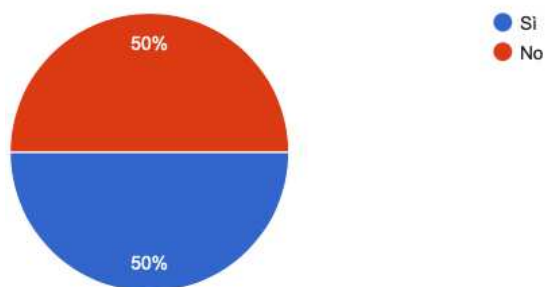
50% (80) SI

37,5% (60) NO

12,5% (40) En parte

En caso afirmativo o en parte, ¿cuáles? Smart Board, Teams, software educativo, YouTube, Smile & Learn

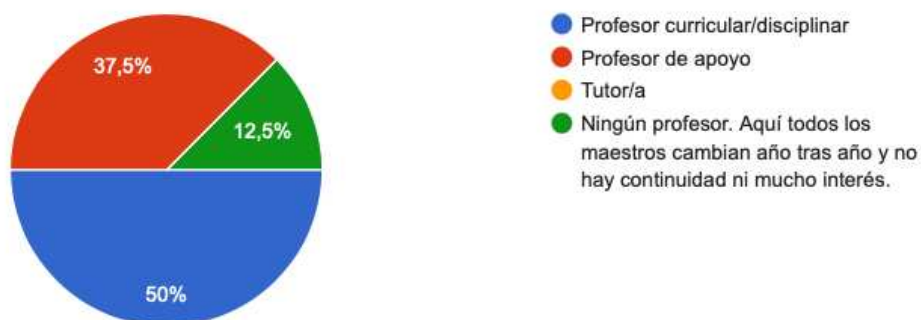
¿Existe en tu centro una figura competente en el uso de tecnologías inclusivas que esté disponible para apoyarte en la enseñanza en caso necesario?



50% (80) SI

50% (80) NO

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha sido el mayor promotor de la innovación tecnológica?

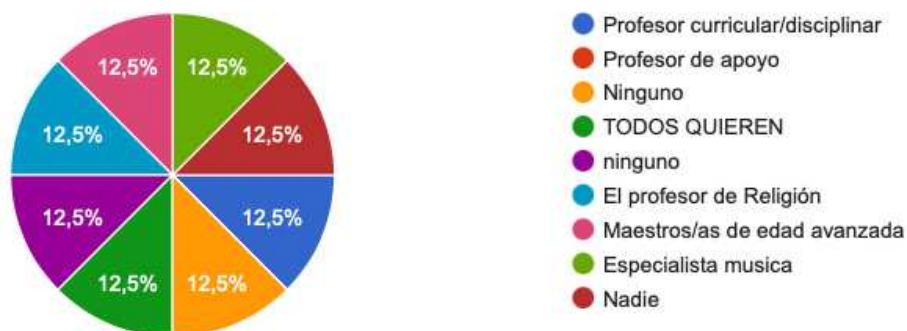


50% (80) Profesor curricular

37,5% (60) Profesor de apoyo

12,5% (20) Ningún profesor. Aquí todos los maestros cambian año y no hay continuidad ni mucho interés.

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha mostrado más resistencia/reticencia a la introducción de innovaciones tecnológicas?



25% (40) Ninguno

12,5% (20) Profesor curricular

12,5% (20) Professor de apoyo

12,5% (20) Todos quieren

12,5% (20) El profesor de Religión

12,5% (20) Maestros/as de edad avanzada

12,5% (20) Especialista musica

12,5% (20) Nadie

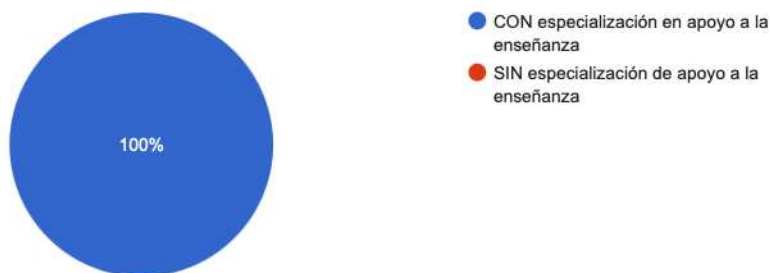
APOYO A LA ECUELA PRIMARIA

¿Cuántos años lleva dando clases?



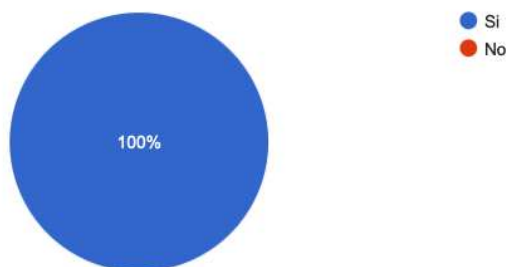
100% (40) de 11 a 20 años

Es profesor:



100% (40) CON especialización en apoyo a la enseñanza

¿Hay alumnos con necesidades educativas especiales en su clase, incluidos alumnos discapacitados, alumnos de origen inmigrante, alumnos con trastornos específicos del aprendizaje, alumnos con dificultades no certificadas y/o alumnos con desventajas socioeconómicas y culturales?



100% (40) SI

APOYO ECUELA PRIMARIA:
PRESENCIA DE ALUMNOS NEE

(Necesidades Edicativas Especiales e general, permanentes o temprales: discapacidades certificadas, Trastornos Especificos del Aprendizaje, dificultades socioculturales, alumnos de origen immigrate, dificultades econòmicas, dificultades relacionales o familiares, en proceso de certicaciòn, etc.)

¿Qué dificultades tienen sus alumnos?

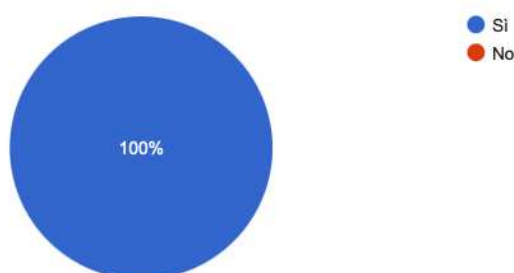
50% (20) Trastornos especificos del aprendizaje

50% (20) necesidades educatives especiales (dificultades socioculturales y econòmicas)

50% (20) discapacidad certificada

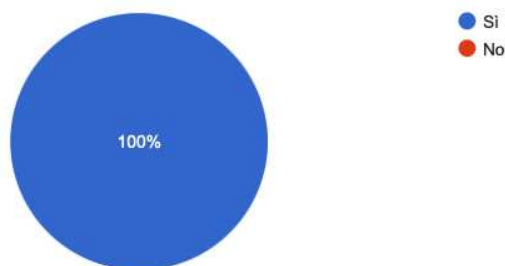
50% (20) Otros: plurideficientes la mayoría

¿Elabora planes educativos individualizados junto con sus compañeros de clase para los alumnos con certificaciones?



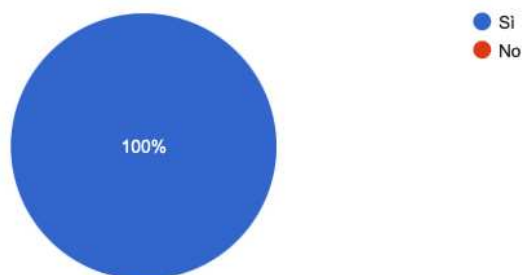
100% (40) SI

¿Elabora planes educativos personalizados para alumnos con trastornos específicos del aprendizaje o con desventajas socioeconómico-culturales junto con sus compañeros de clase?



100% (40) SI

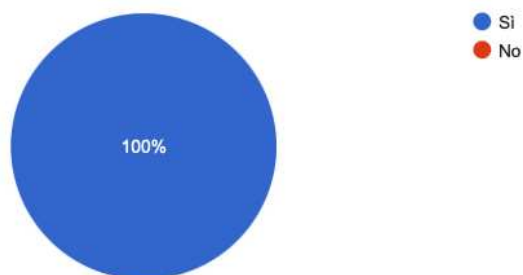
¿Utilizó métodos para incluir activamente a los alumnos con NEE dentro del grupo de clase?



100% (40) SI

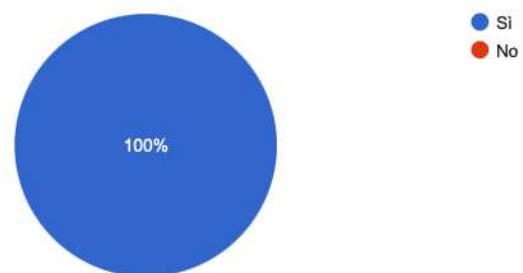
En caso afirmativo, ¿cuáles? Diseño universal aprendizaje (DUA o DILE) y trabajo cooperativo

¿Los alumnos con NEE siguen predominantemente una programación diferenciada en comparación con el resto de la clase?



100% (40) SI

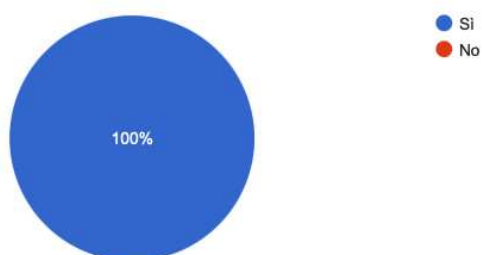
Para fomentar la inclusión de los alumnos con NEE, ¿utiliza metodologías de enseñanza cooperativa?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Alumno mentor, trabajo en pequeño grupo

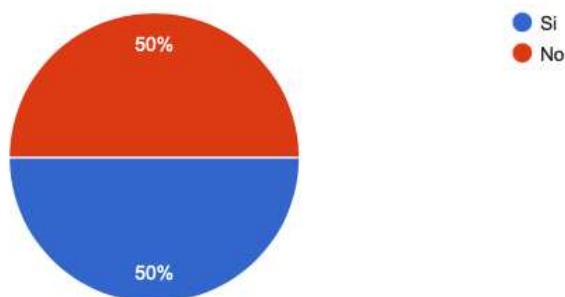
¿Existen cursos de formación sobre inclusión para profesores en su centro?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? el Centro de Formacion del Profesorado oferta todo tipo de cursos: inclusion, metodologias activas, etc.

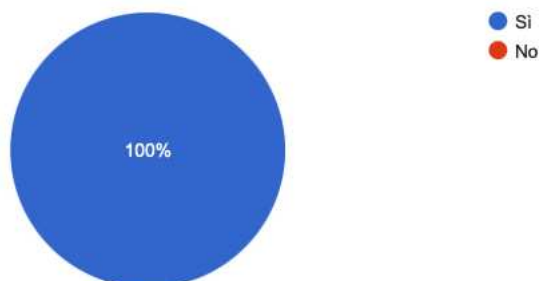
¿Está previsto impartir cursos de formación en su centro sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



50% (20) NO

50% (20) SI

¿Ha realizado formación específica sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



100% (40) SI

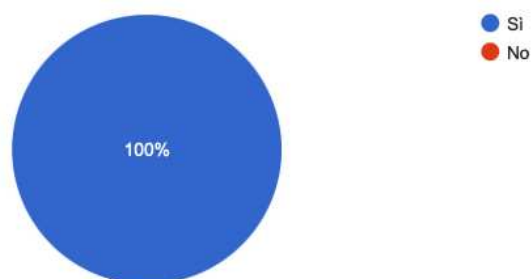
En caso afirmativo, ¿con qué entidad?

50% (20) organismos de formacion acreditados

50% (20) cursos universitarios (especializaciones de apoyo)

50% (20) autoformacion con materiales proporcionados por colegas o encontrados en internet

¿Utiliza la tecnología para fomentar la inclusión y el aprendizaje durante la enseñanza?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿qué tecnologías utiliza?

100% (40) Pizarra Multimedia Interactiva

100% (40) Paquetes operativos de Office (Word, Power Point, etc.)

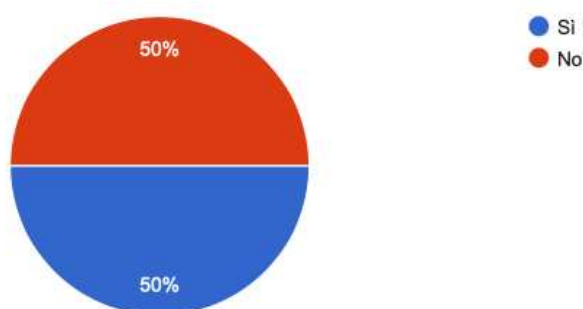
100% (40) computadora personal o tableta

100% (40) Video en YouTube

50% (20) Aplicaciones para pruebas objetivas (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets)

50% (20) Genially, Canva

¿Utilizó la enseñanza a distancia para los alumnos con NEE durante la pandemia?



50% (20) SI

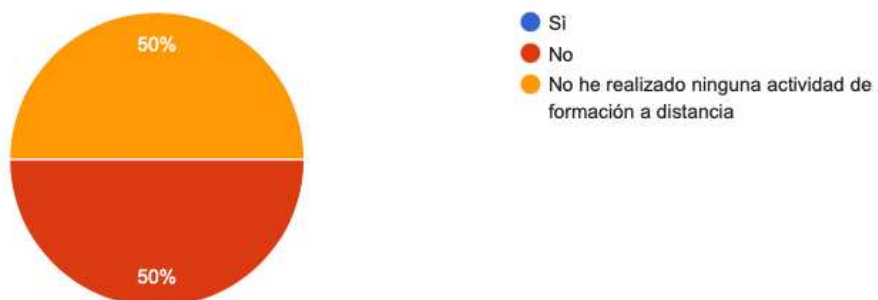
50% (20) NO

Si no, ¿por qué no? Nuestro centro no estaba preparado en ese momento

¿Qué programas de videoconferencia utiliza o ha utilizado?

100% (40) Teams

Durante el aprendizaje a distancia, ¿participaron todos los alumnos con NEE en actividades en línea?

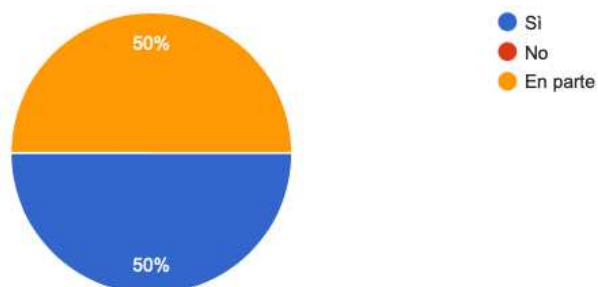


50% (20) NO

50% (20) No he realizado ninguna actividad de formación a distancia

Si no es así, ¿por qué no? Dificultades de conexión

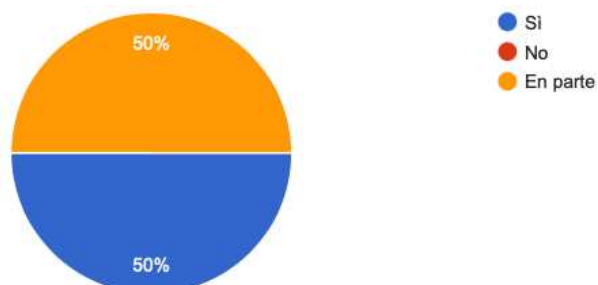
Durante el aprendizaje a distancia, ¿los alumnos con NEE recibieron ayuda/apoyo de sus familias en el uso de la tecnología?



50% (20) En parte

50% (20) SI

¿Experimentaron los alumnos con NEE un aprendizaje significativo durante el aprendizaje a distancia?



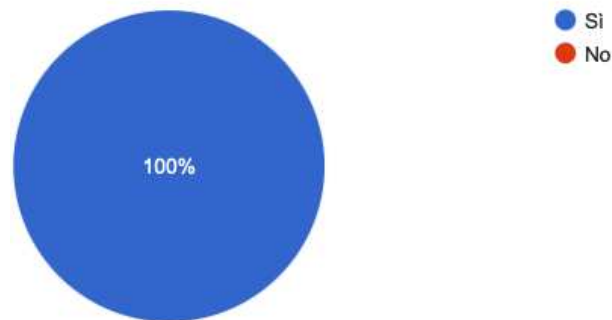
50% (20) En parte

50% (20) SI

En caso afirmativo, o en parte, ¿cómo detectó el resultado?

100% (40) Mediante observación directa y registro en cuadrículas o listas de control

Para los alumnos con necesidades educativas especiales, ¿utiliza herramientas compensatorias para fomentar el aprendizaje y la inclusión?



100% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles?

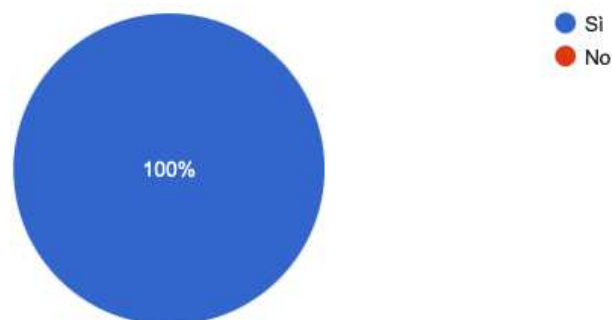
100% (40) Programas de tratamiento de textos

50% (20) Tablas de números

50% (20) libros digitales

50% (20) pictogramas, apoyos visuales

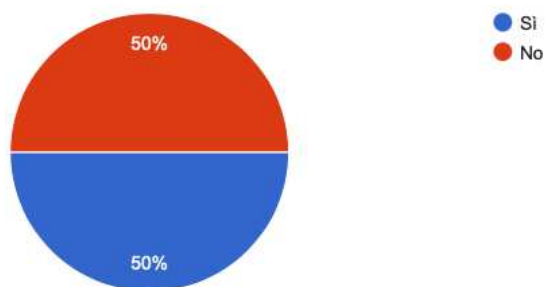
Al finalizar la formación a distancia, ¿seguiste utilizando la tecnología para aprender?



100% (40) SI

En caso afirmativo o en parte, ¿cuáles? Hago muchos cursos online

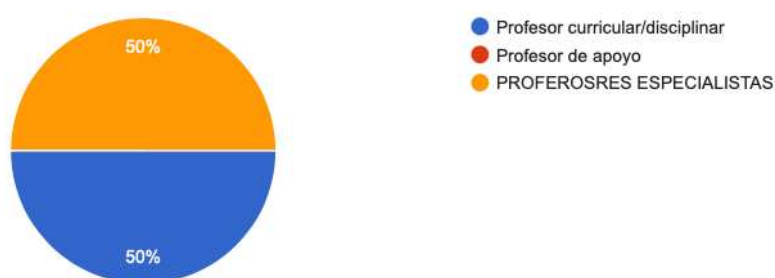
¿Existe en tu centro una figura competente en el uso de tecnologías inclusivas que esté disponible para apoyarte en la enseñanza en caso necesario?



50% (20) SI

50% (20) NO

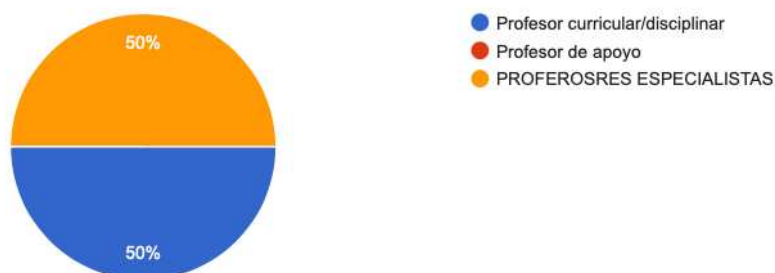
Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha sido el mayor promotor de la innovación tecnológica?



50% (20) Profesor curricular

50% (20) Profesores especialistas.

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha mostrado más resistencia/reticencia a la introducción de innovaciones tecnológicas?

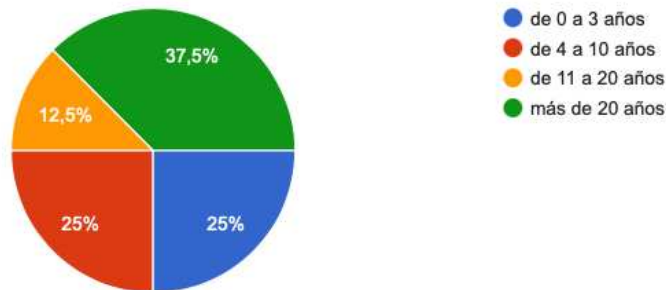


50% (20) Profesor curricular

50% (20) Ninguno

EDUCACIÓN SECUNDARIA

¿Cuántos años lleva dando clases?



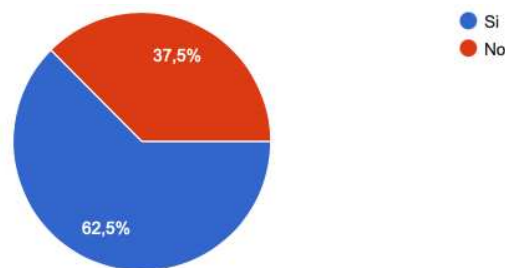
37,5% (60) más de 20 años

25% (40) de 0 a 3 años

25% (40) de 4 a 10 años

12,5% (20) de 11 a 20 años

¿Tiene alumnos con necesidades educativas especiales en su clase, incluidos alumnos discapacitados, alumnos de origen inmigrante, alumnos con Trastornos Específicos del Aprendizaje, alumnos con dificultades no certificadas y/o alumnos con desventajas socioeconómicas y culturales?



62,5% (100) SI

37,5% (60) NO

ECUELA SECUNDARIA I GRADO:

ALUMNOS NEE

(Necesidades Edicativas Especiales e general, permanentes o temprales: discapacidades certificadas, Trastornos Especificos del Aprendizaje, dificultades socioculturales, alumnos de origen immigrate, dificultades econòmicas, dificultades relacionales o familiares, en proceso de certicaciòn, etc.)

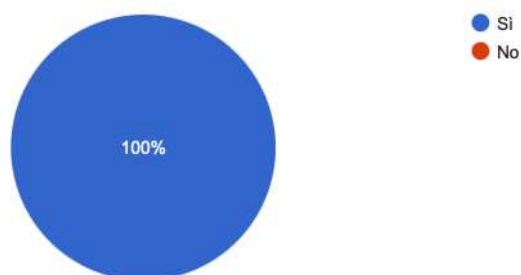
¿Qué dificultades tienen sus alumnos?

80% (80) Trastornos específicos del aprendizaje

60% (60) necesidades educativas especiales (dificultades socioculturales y económicas)

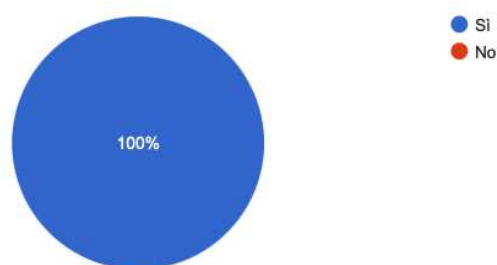
40% (40) discapacidad certificada

¿Elabora planes educativos individualizados junto con sus compañeros de clase para los alumnos con certificaciones?



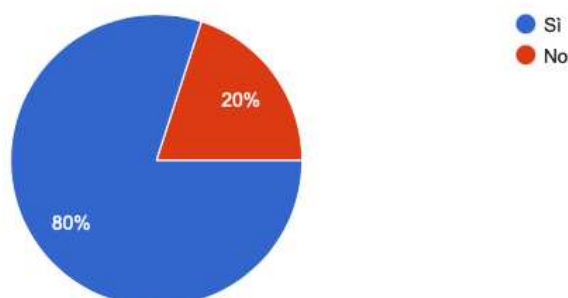
100% (100) SI

¿Elabora planes educativos personalizados para alumnos con trastornos específicos del aprendizaje o con desventajas socioeconómico-culturales junto con sus compañeros de clase?



100% (100) SI

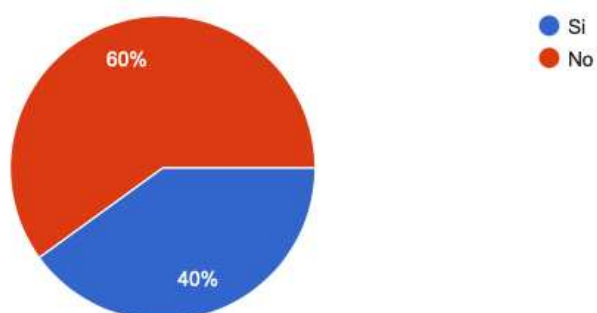
¿Utilizó métodos para incluir activamente a los alumnos con NEE dentro del grupo de clase?



80% (80) SI
20% (20) NO

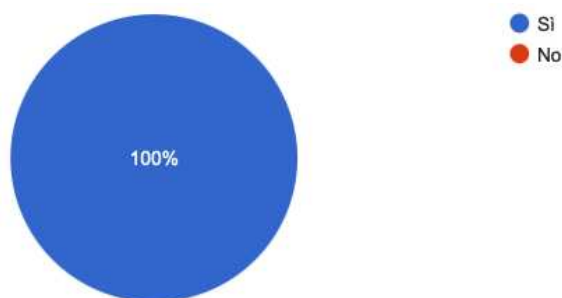
En caso afirmativo, ¿cuáles? Trabajo en grupo colaborativo, más tiempo de atención, tecnologías de la información y la comunicación, juegos y rol del docente, sobre todo TICS

¿Los alumnos con NEE siguen predominantemente una programación diferenciada en comparación con el resto de la clase?



60% (60) NO
40% (40) SI

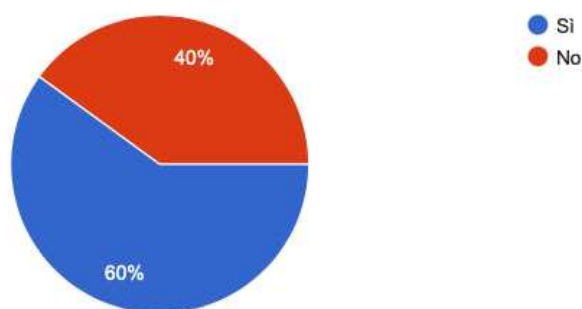
Para fomentar la inclusión de los alumnos con NEE, ¿utiliza metodologías de enseñanza cooperativa?



100% (100) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Retroalimentación continua y agrupamientos, aprendizaje basado en proyectos

¿Existen cursos de formación sobre inclusión para profesores en su centro?

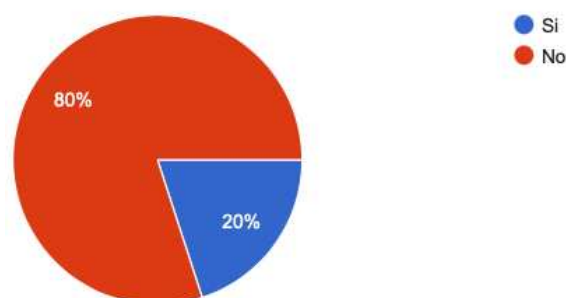


60% (60) SI

40% (40) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Este año sobre tratamiento del espectro autista. Dos sesiones de 3h. TICS en el aula.

¿Está previsto impartir cursos de formación en su centro sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?

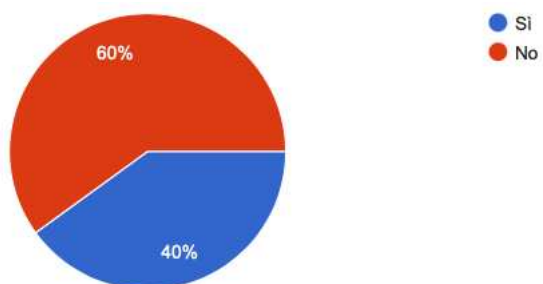


80% (80) NO

20% (20) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Curso de innovación profes sobre la nueva ley de Fp

¿Ha realizado formación específica sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



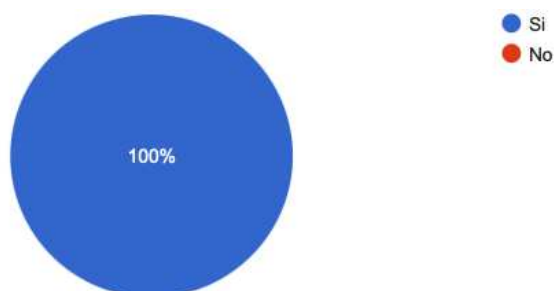
60% (60) NO

40% (40) SI

En caso afirmativo, ¿con qué entidad?

100% (40) organismos de formación acreditados

¿Utiliza la tecnología para fomentar la inclusión y el aprendizaje durante la enseñanza?



100% (100) SI

En caso afirmativo, ¿qué tecnologías utiliza?

100% (100) Pizarra Multimedia Interactiva

100% (100) Ordenador personal o tableta

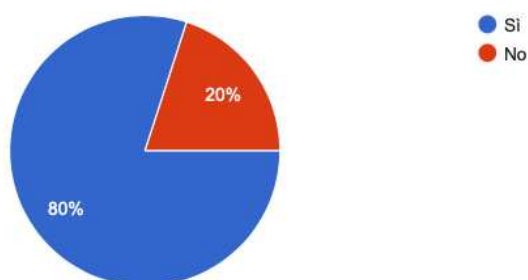
100% (100) Paquetes operativos de Office (Word, Power Point, etc.)

80% (80) Video en YouTube

40% (40) Aplicaciones para pruebas objetivas (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets)

20% (20) Genially

¿Utilizó la enseñanza a distancia para los alumnos con NEE durante la pandemia?



80% (80) SI

20% (20) NO

Si no, ¿por qué no? No estaba en la docencia en esas fechas

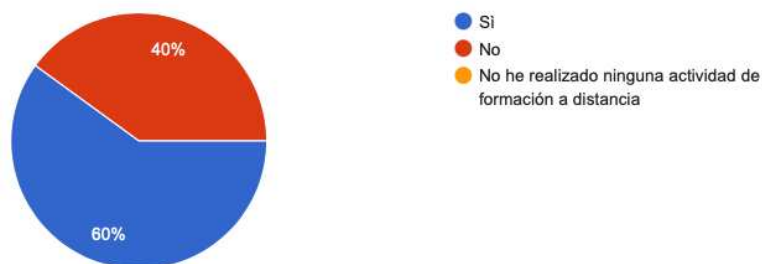
¿Qué programas de videoconferencia utiliza o ha utilizado?

100% (100) Teams

80% (80) Microsoft Office 365

20% (20) Google classroom

Durante el aprendizaje a distancia, ¿participaron todos los alumnos con NEE en actividades en línea?

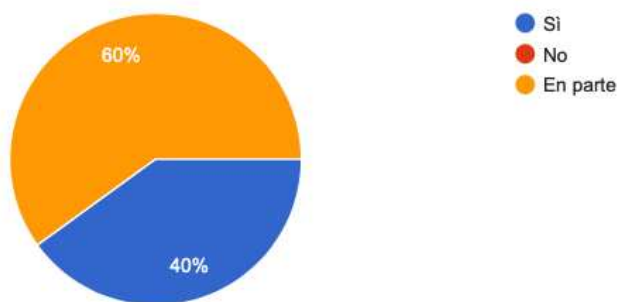


60% (60) SI

40% (40) NO

Si no es así, ¿por qué no? Algunos, muy pocos, no quisieron conectarse

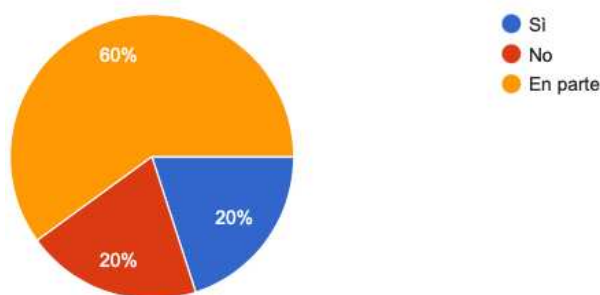
Durante el aprendizaje a distancia, ¿los alumnos con NEE recibieron ayuda/apoyo de sus familias en el uso de la tecnología?



60% (60) En parte

40% (40) SI

¿Experimentaron los alumnos con NEE un aprendizaje significativo durante el aprendizaje a distancia?



60% (60) En parte

20% (20) SI

20% (20) NO

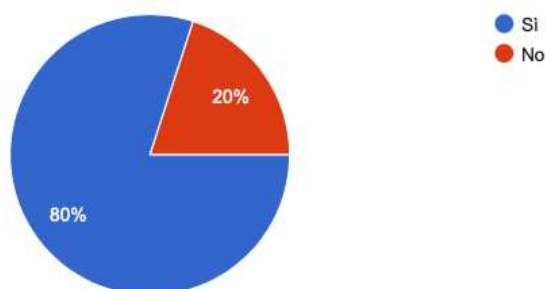
En caso afirmativo, o en parte, ¿cómo detectó el resultado?

66,7% (40) Mediante observacion directa y registro en cuadrículas o listas de control

66,7% (40) mediante la administracion de pruebas objetivas (fícas estructuradas etc.)

33,3% (20) mediante la administracion de pruebas subjetivas (pruebas escritas u orales, etc.)

Para los alumnos con necesidades educativas especiales, ¿utiliza herramientas compensatorias para fomentar el aprendizaje y la inclusión?



80% (80) SI

20% (20) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles?

100% (80) libros digitales

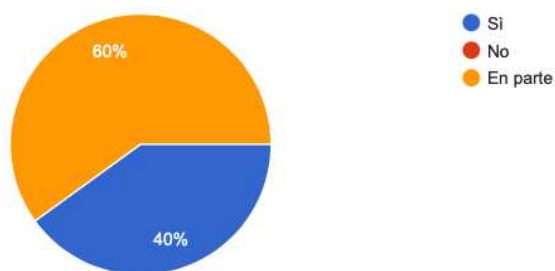
75% (60) Calculadora

25% (20) reconocimiento de voz

25% (20) Programas de tratamiento de textos

25% (20) tables con reglas ortográficas

Al finalizar la formación a distancia, ¿seguiste utilizando la tecnología para aprender?

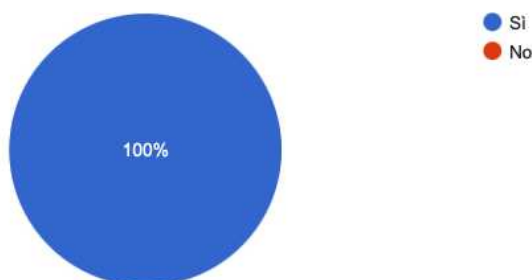


60% (60) En parte

40% (40) SI

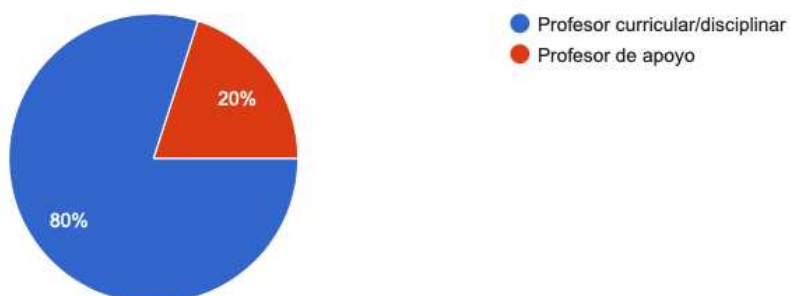
En caso afirmativo o en parte, ¿cuáles? Teams, lo usado sirvió para integrarlo en el aula

¿Existe en tu centro una figura competente en el uso de tecnologías inclusivas que esté disponible para apoyarte en la enseñanza en caso necesario?



100% (100) SI

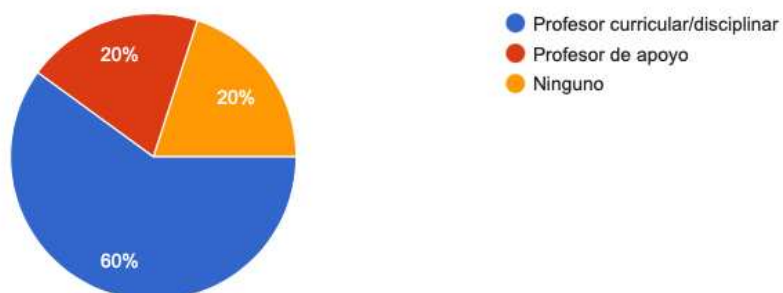
Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha sido el mayor promotor de la innovación tecnológica?



80% (80) Profesor curricular

20% (20) Profesor de apoyo

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha mostrado más resistencia/reticencia a la introducción de innovaciones tecnológicas?



60% (60) Profesor curricular

20% (20) Professor de apoyo

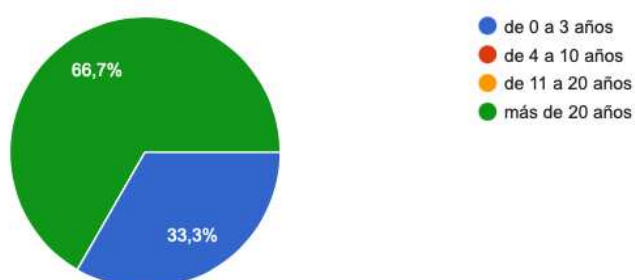
20% (20) Ninguno

APOYO A LA ECUELA SECUNDARIA DE I GRADO

**NESSUNA RISPOSTA DA PARTE DEI DOCENTI DI SOSTEGNO
DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO**

BACHILLERATO

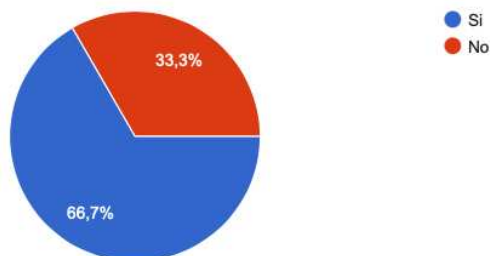
¿Cuántos años lleva dando clases?



66,7% (40) más de 20 años

33,3 (20) de 0 a 3 años

¿Hay alumnos con necesidades educativas especiales en su clase, incluidos alumnos discapacitados, alumnos de origen inmigrante, alumnos con trastornos específicos del aprendizaje, alumnos con dificultades no certificadas y/o alumnos con desventajas socioeconómicas y culturales?

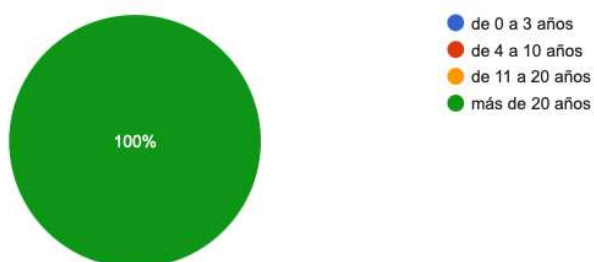


66,7% (60) SI

33,3% (20) NO

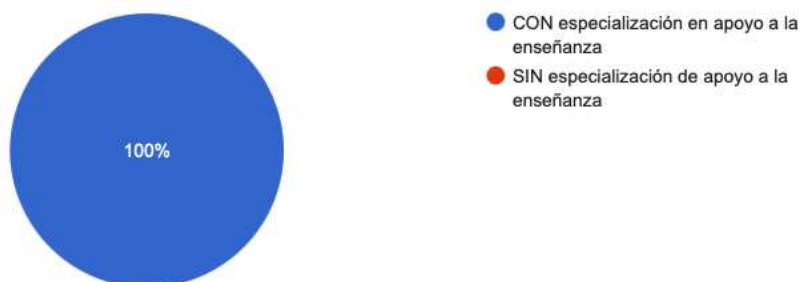
APOYO A LA ECUELA SECUNDARIA DE II GRADO

¿Cuántos años lleva dando clases?



100% (20) más de 20 años

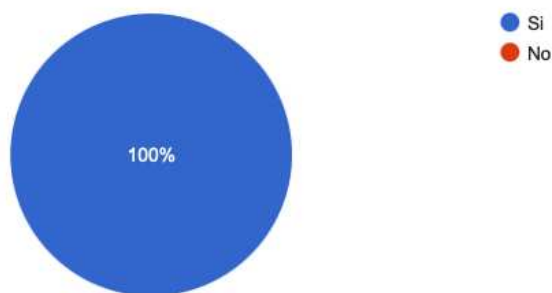
Es profesor:



100% (20) CON especialización en apoyo a la enseñanza

¿Hay alumnos con necesidades educativas especiales en su clase, incluidos alumnos discapacitados, alumnos de origen inmigrante, alumnos con trastornos específicos del

aprendizaje, alumnos con dificultades no certificadas y/o alumnos con desventajas socioeconómicas y culturales?



100% (20) SI

ECUELA SECUNDARIA II GRADO: BACHILLERATO

ALUMNOS NEE

(Necesidades Edicativas Especiales e general, permanentes o temporales: discapacidades certificadas, Trastornos Especificos del Aprendizaje, dificultades socioculturales, alumnos de origen immigrate, dificultades econòmicas, dificultades relacionales o familiares, en proceso de certicaciòn, etc.)

¿Qué dificultades tienen sus alumnos?

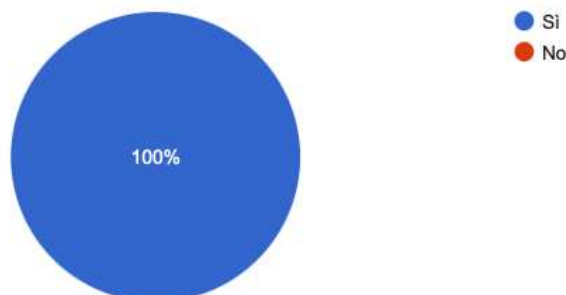
100% (20) Trastornos especificos del aprendizaje

100% (20) necesidades educatives especiales (dificultades socioculturales y econòmicas)

100% (20) discapacidad certificada

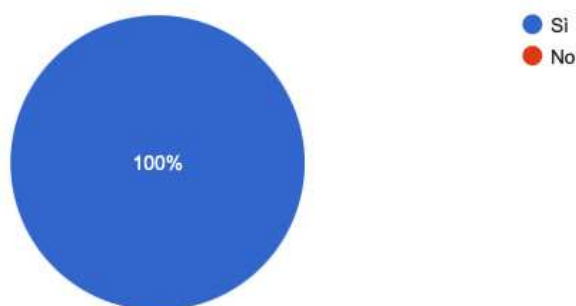
100% (20) incorporacion tardia al sistema educativo con desfase curricular o desconoscimiento del idioma

¿Elabora planes educativos individualizados junto con sus compañeros de clase para los alumnos con certificaciones?



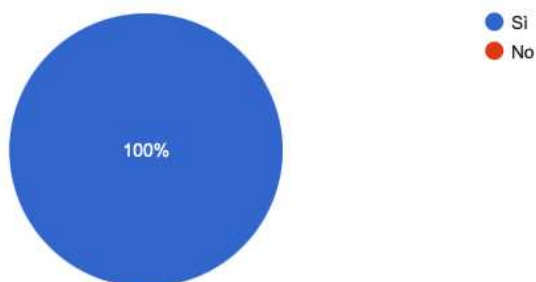
100% (20) SI

¿Elabora planes educativos personalizados para alumnos con trastornos específicos del aprendizaje o con desventajas socioeconómico-culturales junto con sus compañeros de clase?



100% (20) SI

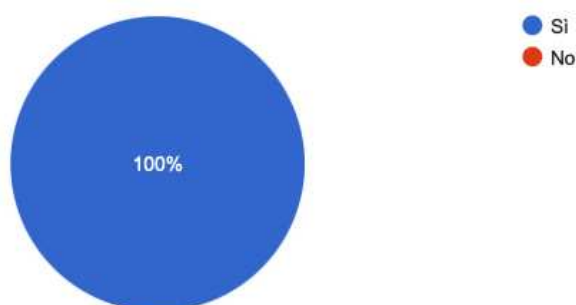
¿Utilizó métodos para incluir activamente a los alumnos con NEE dentro del grupo de clase?



100% (20) SI

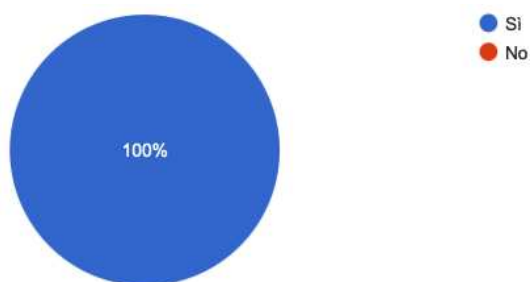
En caso afirmativo, ¿cuáles? Adaptaciones de acceso, metodológicas, de evaluación y en algunos casos adaptaciones curriculares significativas (nivel de competencia curricular 2 o más cursos por debajo a su nivel de escolarización)

¿Los alumnos con NEE siguen predominantemente una programación diferenciada en comparación con el resto de la clase?



100% (20) SI

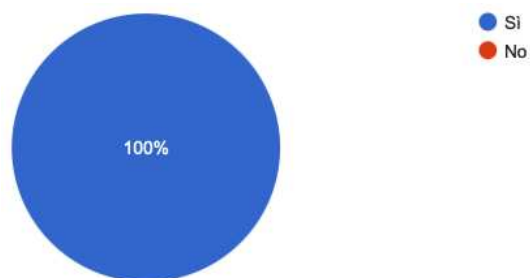
Para fomentar la inclusión de los alumnos con NEE, ¿utiliza metodologías de enseñanza cooperativa?



100% (20) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Adaptado a los niveles de cada alumno en función de sus necesidades educativas.

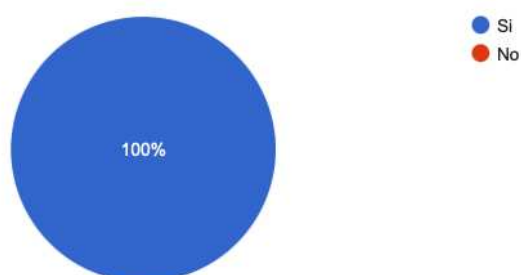
¿Existen cursos de formación sobre inclusión para profesores en su centro?



100% (20) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Multitud de cursos en diferentes temas ofertados por el centro de profesores: por tipo de dificultades, adaptaciones metodológicas o de evaluación. Realización de adaptaciones significativas, o de acceso en función del tipo de discapacidad (motóricos, auditivos, etc.)

¿Está previsto impartir cursos de formación en su centro sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



100% (20) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? El Centro de formación ofrece cursos que el profesorado realiza para aumentar su competencia digital. De forma general en el centro se organizan cursos para potenciar las posibilidades y programas que las pantallas digitales de las aulas ofrecen.

¿Ha realizado formación específica sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



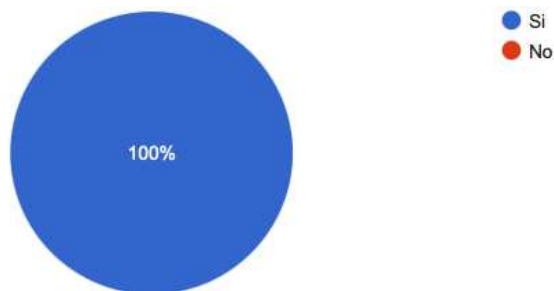
100% (20) SI

En caso afirmativo, ¿con qué entidad?

100% (20) autoformación con materiales proporcionados por colegas o encontrados en Internet

100% (20) organismos de formación acreditados

¿Utiliza la tecnología para fomentar la inclusión y el aprendizaje durante la enseñanza?



100% (20) SI

En caso afirmativo, ¿qué tecnologías utiliza?

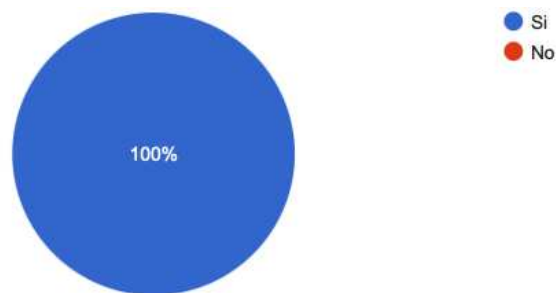
100% (20) Pizarra Multimedia Interactiva

100% (20) Ordenador personal o tableta

100% (20) Paquetes operativos de Office (Word, Power Point, etc.)

100% (20) Video en YouTube

¿Utilizó la enseñanza a distancia para los alumnos con NEE durante la pandemia?

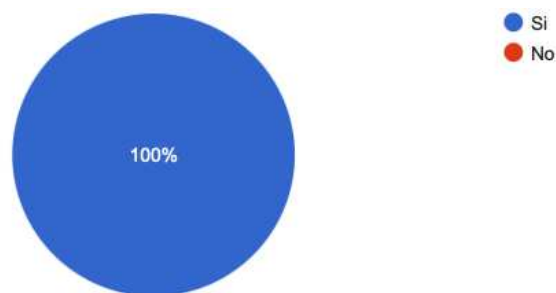


100% (20) SI

¿Qué programas de videoconferencia utiliza o ha utilizado?

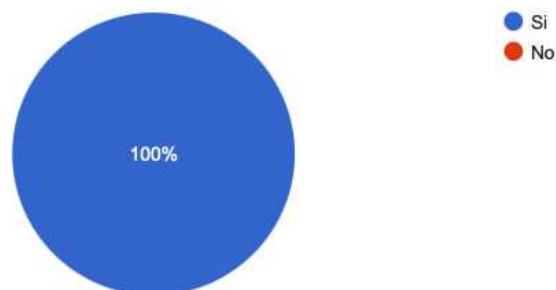
100% (20) Teams

Durante el aprendizaje a distancia, ¿participaron todos los alumnos con NEE en actividades en línea?



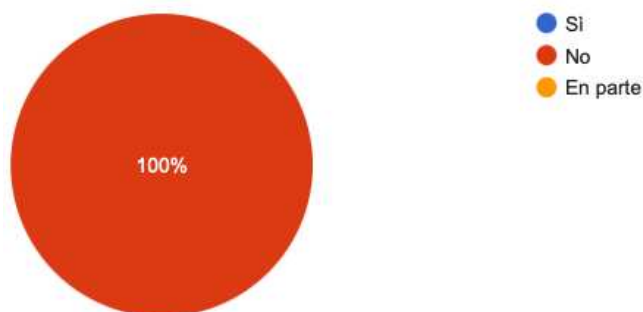
100% (20) SI

Durante el aprendizaje a distancia, ¿los alumnos con NEE recibieron ayuda/apoyo de sus familias en el uso de la tecnología?



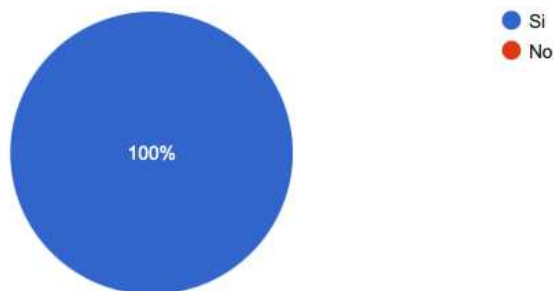
100% (20) SI

¿Experimentaron los alumnos con NEE un aprendizaje significativo durante el aprendizaje a distancia?



100% (20) NO

Para los alumnos con necesidades educativas especiales, ¿utiliza herramientas compensatorias para fomentar el aprendizaje y la inclusión?

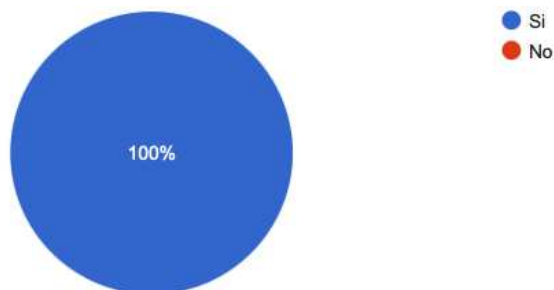


100% (20) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles?

100% (20) ARASAAC

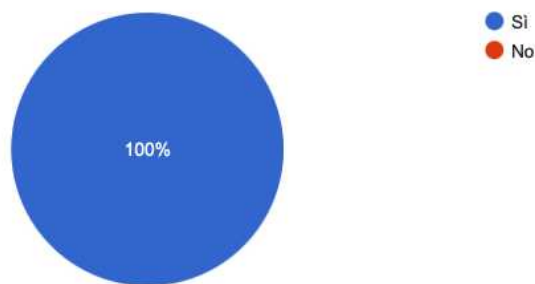
Al finalizar la formación a distancia, ¿seguiste utilizando la tecnología para aprender?



100% (20) SI

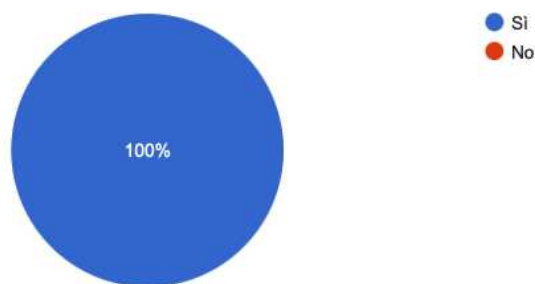
En caso afirmativo o en parte, ¿cuáles? Office, YouTube, Pizarra Multimedia, Ordenador y tableta

¿Existe en tu centro una figura competente en el uso de tecnologías inclusivas que esté disponible para apoyarte en la enseñanza en caso necesario?



100% (20) SI

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha sido el mayor promotor de la innovación tecnológica?



100% (20) Profesor curricula

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha mostrado más resistencia/reticencia a la introducción de innovaciones tecnológicas?



100% (20) profesorado cercano al fin de su carrera profesional

APOYO ECUELA SECONDARIA II GRADO: BACHILLERATO

PRESENCIA DE ALUMNOS NEE

(Necesidades Edicativas Especiales e general, permanentes o temprales: discapacidades certificadas, Trastornos Especificos del Aprendizaje, dificultades socioculturales, alumnos de origen immigrate, dificultades econòmicas, dificultades relacionales o familiares, en proceso de certicaciòn, etc.)

¿Qué dificultades tienen sus alumnos?

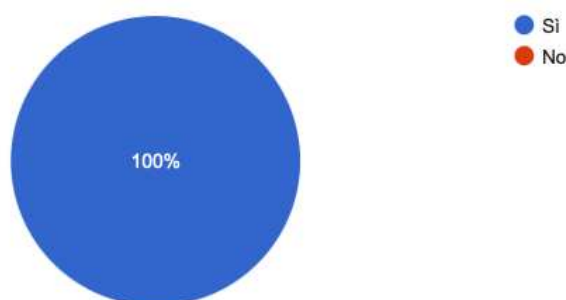
100% (160) Trastornos especificos del aprendizaje

62,5% (100) necesidades educatives especiales (dificultades socioculturales y econòmicas)

37,5% (60) discapacidad certificada

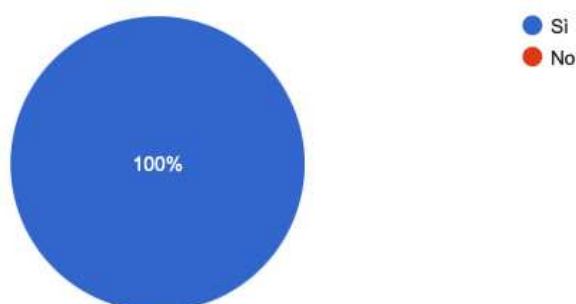
37,5% (60) Otros: visuals, TDH

¿Elabora planes educativos individualizados junto con sus compañeros de clase para los alumnos con certificaciones?



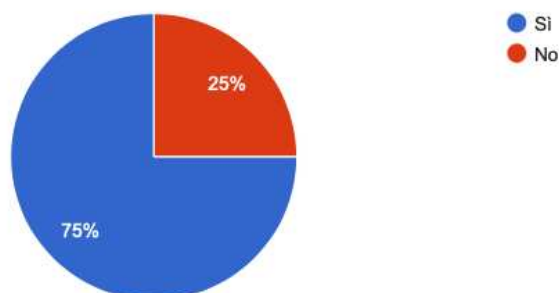
100% (160) SI

¿Elabora planes educativos personalizados para alumnos con trastornos específicos del aprendizaje o con desventajas socioeconómico-culturales junto con sus compañeros de clase?



100% (160) SI

¿Utilizó métodos para incluir activamente a los alumnos con NEE dentro del grupo de clase?

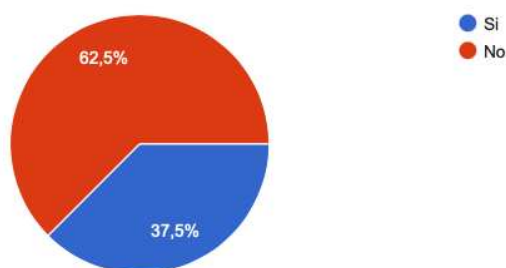


75% (120) SI

25% (40) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Metodología TEACHH, cooperativismo, actividades individualizadas a nivel y características, unidades didácticas especiales, en el Centro tenemos un programa específico de acogida, cambio en la metodología, priorización de objetivos y contenidos

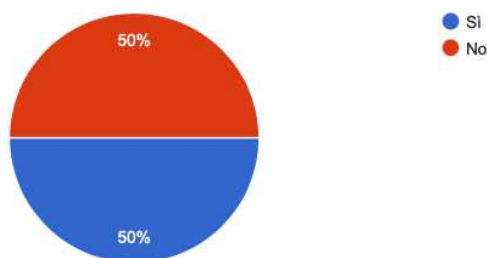
¿Los alumnos con NEE siguen predominantemente una programación diferenciada en comparación con el resto de la clase?



62,5% (100) NO

37,5% (60) SI

Para fomentar la inclusión de los alumnos con NEE, ¿utiliza metodologías de enseñanza cooperativa?

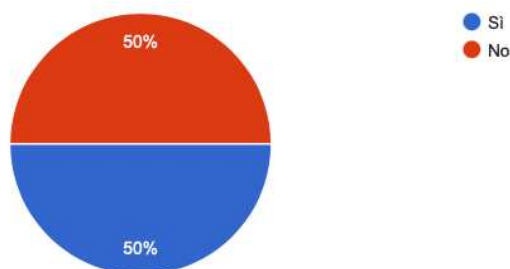


50% (80) SI

50% (80) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Famificación, cooperativismo, Jigsaw, investigación en grupo, trabajo en grupo y tutorización, principalmente

¿Existen cursos de formación sobre inclusión para profesores en su centro?

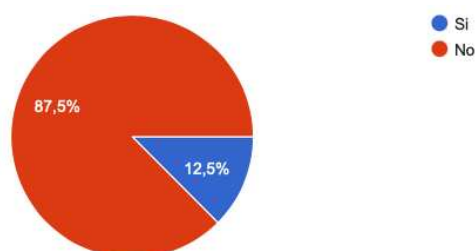


50% (80) SI

50% (80) NO

En caso afirmativo, ¿cuáles? Diversos, ofertados por CFIE Y escuelas Catòlicas, los propuestos por el Centro de Formacion del Profesorado

¿Está previsto impartir cursos de formación en su centro sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?

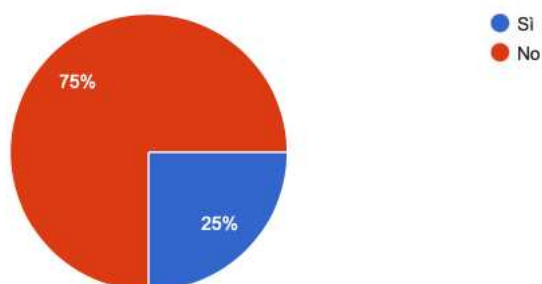


87,5% (140) NO

12,5% (40) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles? Espacios flexibles para el Aprendizaje

¿Ha realizado formación específica sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje integrador?



75% (120) NO

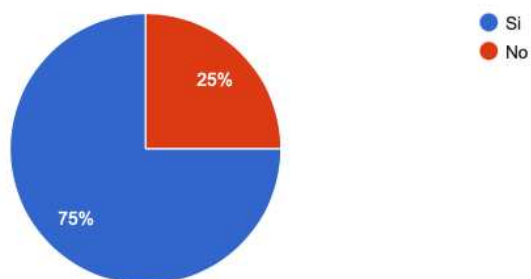
25% (40) SI

En caso afirmativo, ¿con qué entidad?

100% (40) organismos de formación acreditados

50% (20) cursos universitarios (especializaciones de apoyo)

¿Utiliza la tecnología para fomentar la inclusión y el aprendizaje durante la enseñanza?



75% (120) SI

25% (40) NO

En caso afirmativo, ¿qué tecnologías utiliza?

100% (120) Pizarra Multimedia Interactiva

100% (120) Paquetes operativos de Office (Word, Power Point, etc.)

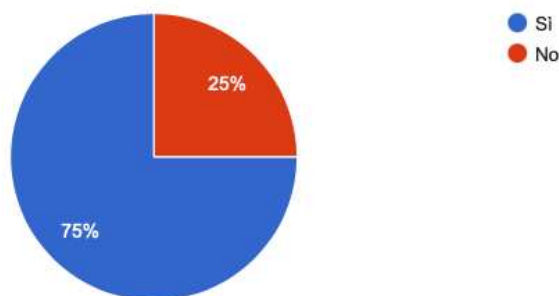
66,7% (80) computadora personal o tableta

66,7% (80) Video en YouTube

50% (60) Aplicaciones para pruebas objetivas (Wordwall, Learningapps, Liveworksheets)

16,7% (20) Smile& Learn

¿Utilizó la enseñanza a distancia para los alumnos con NEE durante la pandemia?



75% (120) SI

25% (40) NO

Si no, ¿por qué no? Estamos en una zona rural en la que los dispositivos y la red non favorecían este tipo de enseñanza. Durante la pandemia hicimos lo que pudimos con los medios con los que contabamos.

¿Qué programas de videoconferencia utiliza o ha utilizado?

87,5% (140) Teams

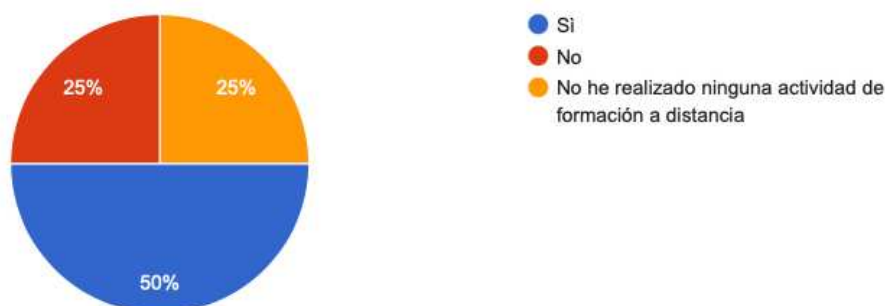
50% (80) Microsoft Office 365

37,5% (60) Google classroom

12,5% (20) Snappet

12,5% (20) Ninguno

Durante el aprendizaje a distancia, ¿participaron todos los alumnos con NEE en actividades en línea?



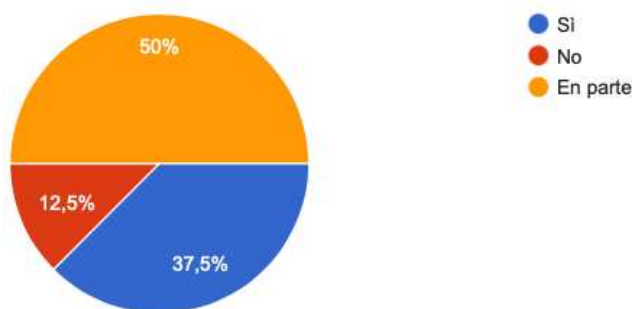
50% (80) SI

25% (40) NO

25% (40) No he realizado ninguna actividad de formacion a distancia

Si no es así, ¿por qué no? Porque no fue posible, estaba de excedencia, porque algunos no tenían los medios necesarios para conectarse a internet y les hice llegar al material de forma física, absentismo.

Durante el aprendizaje a distancia, ¿los alumnos con NEE recibieron ayuda/apoyo de sus familias en el uso de la tecnología?

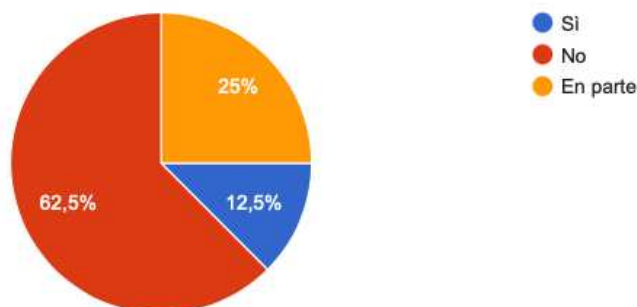


50% (80) En parte

37,5% (60) SI

12,5% (20) NO

¿Experimentaron los alumnos con NEE un aprendizaje significativo durante el aprendizaje a distancia?



62,5% (100) NO

25% (40) En Parte

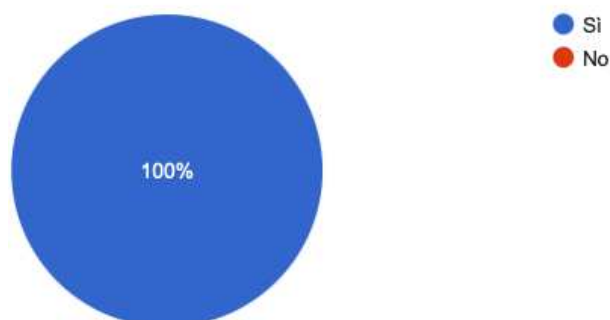
12,5% (20) SI

En caso afirmativo, o en parte, ¿cómo detectó el resultado?

50% (20) Mediante observación directa y registro en cuadrículas o listas de control

50% (20) mediante la administración de pruebas intersubjetivas sencillas (mapas mentales e conceptuales o infografías, etc.)

Para los alumnos con necesidades educativas especiales, ¿utiliza herramientas compensatorias para fomentar el aprendizaje y la inclusión?



100% (160) SI

En caso afirmativo, ¿cuáles?

62,5% (100) Tablas de números

50% (80) tables con reglas ortográficas

50% (80) libros digitales

50% (80) Programas de tratamiento de textos

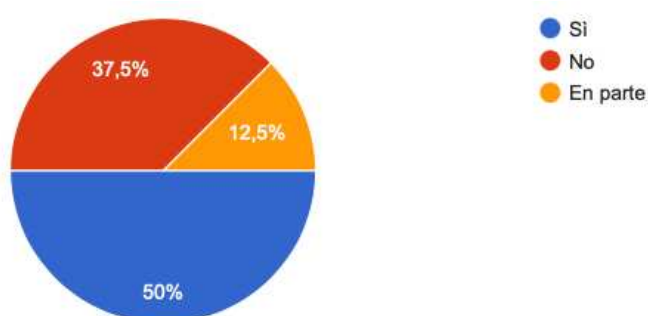
50% (80) Lectura de textos con voz

25% (40) Calculadora

12,5% (20) reconocimiento de voz

12,5% (20) Software de reconocimiento óptico de caracteres

Al finalizar la formación a distancia, ¿seguiste utilizando la tecnología para aprender?



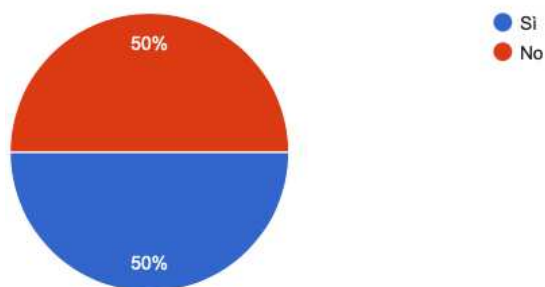
50% (80) SI

37,5% (60) NO

12,5% (40) En parte

En caso afirmativo o en parte, ¿cuáles? Smart Board, Teams, software educativo, YouTube, Smile & Learn

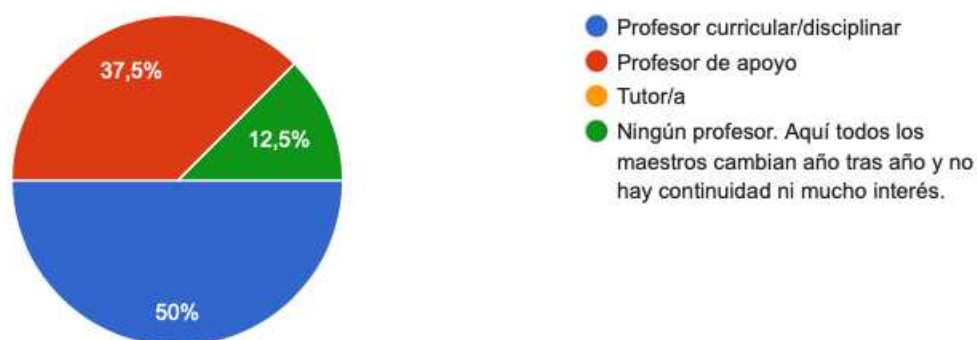
¿Existe en tu centro una figura competente en el uso de tecnologías inclusivas que esté disponible para apoyarte en la enseñanza en caso necesario?



50% (80) SI

50% (80) NO

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha sido el mayor promotor de la innovación tecnológica?

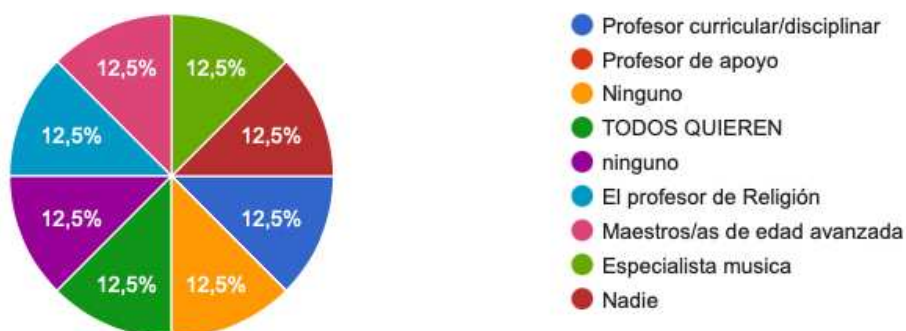


50% (80) Profesor curricular

37,5% (60) Profesor de apoyo

12,5% (20) Ningún profesor. Aquí todos los maestros cambian año y no hay continuidad ni mucho interés.

Según su experiencia, entre los profesores de su clase, ¿quién ha mostrado más resistencia/reticencia a la introducción de innovaciones tecnológicas?



25% (40) Ninguno

12,5% (20) Profesor curricular

12,5% (20) Professor de apoyo

12,5% (20) Todos quieren

12,5% (20) El profesor de Religion

12,5% (20) Maestros/as de edad avanzada

12,5% (20) Especialista musica

12,5% (20) Nadie

¿ESTA DE ACURDO CON LAS SIGUIENTES AFOIRMACIONES?

¿Las tecnologías de la información mejoran el proceso de aprendizaje de sus alumnos/estudiantes? (1- nada, 2- un poco, 3- algo, 4- mucho, 5- muchísimo)

55,6% (300) mucho

33,3% (180) algo

7,4% (40) muchísimo

3,7% (20) nada

¿Las tecnologías de la información mejoran su actividad docente? (1-nada, 2- poco, 3- bastante, 4-mucho, 5- muchísimo)

48,1% (260) mucho

33,3% (180) algo

14,8% (80) muchísimo

3,7% (20) nada

¿Favorecen las tecnologías de la información la inclusión? (1-nada, 2-muy poco, 3-mucho, 4-mucho, 5-muchísimo)

44,4% (240) algo

37% (200) mucho

11,1% (60) muchísimo

3,7% (20) muy poco

3,7% (20) nada

¿Las tecnologías de la información hacen accesibles los contenidos educativos a todos los estudiantes? (1- nada, 2- un poco, 3- bastante, 4- mucho, 5- muchísimo)

40,7% (220) algo

33,3% (180) mucho

14,8% (80) muchísimo

7,4% (40) muy poco

3,7% (20) nada

¿Crees que eres capaz de integrar regularmente las tecnologías educativas en tus clases para mejorar el aprendizaje de tus alumnos y alumnas? (1- nada, 2- un poco, 3- bastante, 4- mucho, 5- muchísimo)

37% (200) mucho

33,3% (180) algo

14,8% (80) muchísimo

11,1% (60) muy poco

3,7% (20) nada

¿Estás interesado/a en participar en seminarios o cursos de formación sobre el uso de tecnologías educativas inclusivas? (1- nada, 2- un poco, 3- algo, 4- mucho, 5- muchísimo)

44,4% (240) algo

33,3% (180) mucho

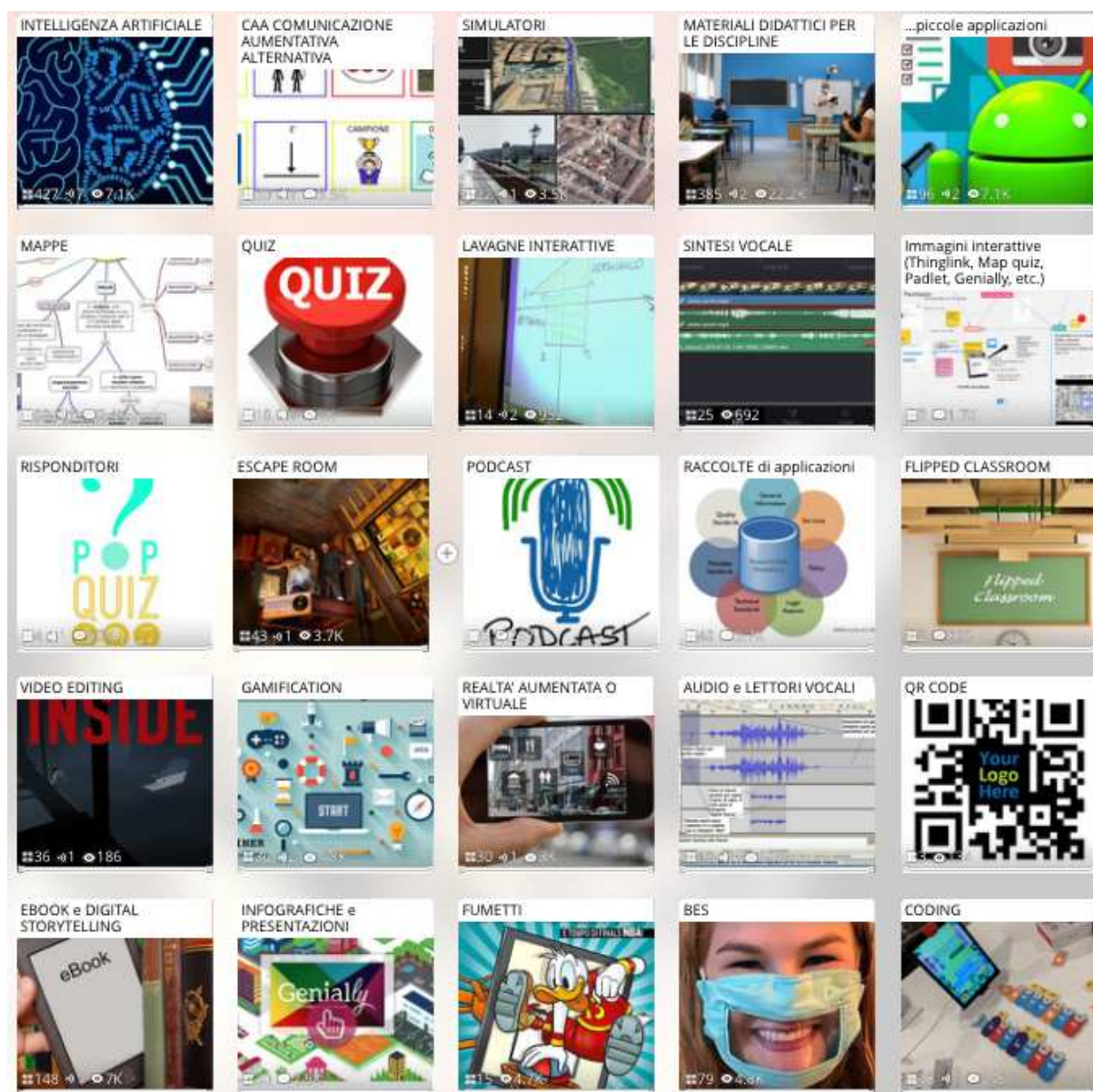
18,5% (100) muchísimo

3,7% (20) muy poco

APPENDICE C

REPOSITORY

<https://www.pearltrees.com/bleteri>



Il repository creato durante il dottorato di ricerca e aggiornato quotidianamente, è pubblico, open access ed è suddiviso per tematiche. Tutte le 25 cartelle contengono strumenti, applicativi web, materiali creati in ambito di esperienze didattiche significative e buone pratiche replicabili. Di seguito vengono illustrate le caratteristiche principali dei contenuti delle singole cartelle e i possibili utilizzi nella didattica.

1. *Intelligenza artificiale*: più di 400 tra strumenti e piattaforme AI, suddivisi per funzionalità e ambiti di applicazione. Tra i principali:
 - *Assistenti virtuali e chatbot*: ChatGPT, Claude, Gemini, Bard per confrontare risposte da diversi modelli linguistici.
 - *Creazione di contenuti didattici*: Gamma, Teachology, Schemely, Almanack per generare presentazioni, piani di lezione, infografiche.
 - *Quiz e valutazione*: Conker AI, Knowt, Quizizz, PanQuiz per creare test personalizzati e flashcard.
 - *Supporto allo studio*: Learniverse, aiPDF, YouLearn per riassunti, traduzioni e interazione con documenti e video.
 - *Produzione multimediale*: Fliki, Elai.io, FlexClip, D-ID per creare video didattici da testo o immagini.
 - *Editing e creatività visiva*: Recraft, Stable Doodle, Pixelcut, Canva Magic Studio per generare e modificare immagini.
 - *Musica e audio*: Soundraw, AIVA, Boomy per creare colonne sonore e contenuti musicali.
 - *Risorse critiche e riflessive*: HumAI per approfondire aspetti etici e filosofici dell'AI.

Utilizzo nella didattica per:

- Progettare lezioni interattive e inclusive con strumenti che generano materiali personalizzati.
 - Favorire l'apprendimento attivo e personalizzato grazie a tutor AI e piattaforme adattive.
 - Semplificare la valutazione formativa con quiz automatici e feedback immediati.
 - Stimolare la creatività degli studenti attraverso la produzione di contenuti multimediali.
 - Promuovere la cittadinanza digitale e il pensiero critico con risorse che invitano alla riflessione sull'uso etico dell'AI.
2. *Comunicazione Aumentativa Alternativa*: include strumenti e materiali didattici basati sulla CAA, pensati per supportare studenti con bisogni comunicativi complessi. Tra i principali contenuti:
 - Libri digitali in CAA creati con Book Creator, come *Il brutto anatroccolo*, *La storia dei tre porcellini*, *La mia mano*, *Le parole gentili*, *Il pentolino magico*, *La riproduzione delle piante*, *Gli Aristogatti*, *La sirenetta*, *Il corvo e la volpe*, *La storia di Arlecchino*.
 - Esercitazioni visive come “Sembra questo, sembra quello” e “Le regole della scuola”, utili per sviluppare comprensione e autonomia.
 - Set di simboli come ARASAAC, Global Symbols, Sclera, utili per costruire materiali personalizzati e accessibili.

- Link a siti specializzati come SimCAA.it, che offre strumenti e linee guida per l'applicazione della CAA.

Utilizzo nella didattica per:

- Favorire l'inclusione di alunni con disabilità comunicative, disturbi del linguaggio o bisogni educativi speciali.
- Creare ambienti di apprendimento accessibili attraverso l'uso di simboli visivi e narrazioni semplificate.
- Sviluppare competenze comunicative e narrative con il supporto di storie illustrate e attività interattive.
- Promuovere la partecipazione attiva degli studenti nella vita scolastica, grazie a materiali che facilitano la comprensione delle regole, delle emozioni e delle routine.

3. *Simulatori*: include simulatori digitali e ambienti virtuali che permettono agli studenti di esplorare concetti complessi in modo visivo e dinamico. Tra i principali strumenti:

- *PhET Interactive Simulations*: simulazioni gratuite di fisica, chimica, biologia e scienze della Terra.
- *GeoGebra*: applicazioni matematiche per geometria, algebra, statistica e calcolo.
- *Algodoo*: simulatore di fisica per esperimenti virtuali con oggetti e forze.
- *Anatomy Learning*: atlante 3D interattivo del corpo umano.
- *Solar System Scope e Stellarium*: esplorazione del sistema solare e delle costellazioni in tempo reale.
- *Tinkercad*: modellazione 3D per design e prototipazione.
- *Google Earth Timelapse*: visualizzazione dei cambiamenti ambientali nel tempo.
- *SIDA DRIVE e DrivingItalia.NET*: simulatori di guida didattici.
- *Scuolab*: laboratorio virtuale multidisciplinare.
- *TeacherLED* e manipolativi virtuali: risorse per lavagne interattive e tablet.

Utilizzo nella didattica per:

- Apprendimento esperienziale: gli studenti possono manipolare variabili, osservare fenomeni e testare ipotesi.
- Visualizzazione di concetti astratti: utile in matematica, fisica, biologia e astronomia.
- Inclusione e accessibilità: ambienti digitali che supportano diversi stili cognitivi e livelli di competenza.
- Sviluppo del pensiero critico e scientifico: attraverso l'esplorazione autonoma e la simulazione di scenari reali.
- Didattica laboratoriale a distanza: ideale per la DaD e per contesti con risorse limitate.

4. *Materiali didattici per le discipline*: comprende materiali organizzati per discipline scolastiche e ordini di scuola, con particolare attenzione alla didattica inclusiva e alla personalizzazione dell'apprendimento. Tra i principali ambiti:

- Prove INVALSI e strumenti di valutazione standardizzata.
- Materiali per l'accoglienza e l'inclusione, con attività introduttive e di conoscenza.
- Risorse disciplinari per:
 - *Storia, Scienze, Italiano, Arte e Musica, Matematica, Lingue Straniere, Geografia, Tecnologia, Educazione Civica, Educazione Motoria, Religione.*
- Schede operative e attività interdisciplinari per la scuola secondaria di secondo grado.
- Giudizi e rubriche valutative per la compilazione delle pagelle e la valutazione formativa.
- Link a collezioni correlate su Pearltrees, come materiali utili, webtools, geografia, ESL, storytelling digitale e banche dati educative.

Utilizzo nella didattica per:

- Supportare la progettazione didattica con materiali pronti all'uso, adattabili a diversi contesti e livelli.
- Favorire l'inclusione con risorse semplificate, visive e accessibili.
- Sostenere la valutazione formativa e sommativa grazie a rubriche, giudizi e prove strutturate.
- Stimolare l'interdisciplinarietà e la didattica per competenze, integrando contenuti da diverse aree.
- Facilitare la personalizzazione dell'insegnamento attraverso materiali differenziati e flessibili.

5. *Piccole applicazioni*: include oltre 100 micro-applicazioni e tool online, suddivisi per funzione e ambito d'uso. Tra i principali:

- *Editing e gestione documenti*: LightPDF, PDF24 Tools, FormatPDF, Batch PDF Encryptor, Canva per modificare PDF e creare contenuti visivi.
- *Traduzione e doppiaggio video*: YouTube Dubbing, Glasp per sottotitoli e annotazioni.
- *Creazione di contenuti didattici*: Genially (tombola interattiva), WordArt, AnswerGarden, ClassTools, VisMe, Canva Avatar.
- *Organizzazione e condivisione*: ToffeeShare, Rackoot, nosignup.tools, Urly.it..
- *Controllo e sicurezza*: uBlock Origin per bloccare pubblicità, NoPlagio e SmallSEOTools per rilevamento plagio.
- *Animazione e creatività*: FlipaClip, Meme Generator, Selfie2Anime, Palette, Image Candy.
- *Gestione classe e interazione*: Bouncy Balls, ClassroomScreen, TeacherLED, Flashcard Machine.
- *Registrazione e streaming*: OBS Studio, Camtasia, Loom, Bandicam, Movavi.

- *Strumenti linguistici e scrittura*: LanguageTool, Rimario online, The Ransomizer.
- *Visualizzazione e grafici*: LiveGap, Charttt, Online Charts, Trends Visualization Tool.
- *Accessibilità e supporto tecnico*: WO Mic per usare lo smartphone come microfono, Google Lens per traduzioni automatiche.

Utilizzo nella didattica per:

- Semplificare la progettazione didattica con tool rapidi per creare quiz, presentazioni, infografiche e materiali visivi.
- Favorire l'inclusione grazie a strumenti accessibili, intuitivi e spesso privi di necessità di registrazione.
- Potenziare la creatività degli studenti con app per animazioni, meme, avatar e giochi interattivi.
- Gestire la classe in modo dinamico con strumenti per il controllo del rumore, la visualizzazione di contenuti e la creazione di ambienti digitali.
- Supportare la didattica a distanza e la produzione di contenuti asincroni, inclusi MOOC e video-lezioni.

6. *Mappe*: una varietà di applicazioni e piattaforme per generare, modificare e condividere mappe visive, utili per organizzare idee, concetti e contenuti disciplinari. Tra i principali strumenti:

- *EdrawMind*: multiplatforma per mappe mentali, con modelli pronti e funzioni AI per la generazione automatica.
- *Mind Map Wizard*: gratuito e basato su AI, trasforma testi in mappe mentali editabili ed esportabili.
- *MindMap AI*: potente strumento AI che converte PDF, immagini, audio e video in mappe mentali personalizzabili.
- *HitWit AI*: genera mappe e podcast da documenti didattici, trasformando contenuti in moduli interattivi.
- *Algor Education*: app italiana per mappe concettuali, utile per studenti con DSA.
- *DSA Study Maps*: archivio gratuito di migliaia di mappe concettuali già pronte, organizzate per materia.
- *Popplet*, *Bubbl.us*, *Coggle*, *SpiderScribe*, *MindMup*: strumenti collaborativi per brainstorming e mappe online.
- *Lucidchart*, *Flowchart Maker*: per diagrammi e schemi logici.

Utilizzo nella didattica per:

- Favorire l'organizzazione del pensiero attraverso visualizzazioni grafiche di concetti e relazioni.
- Supportare studenti con DSA grazie a mappe semplificate e già pronte per il ripasso.
- Stimolare la creatività e la riflessione con strumenti AI che generano mappe da testi e documenti.

- Facilitare la didattica collaborativa con piattaforme che permettono la co-creazione di mappe.
 - Integrare la tecnologia nella progettazione didattica in modo inclusivo e personalizzato.
7. *Quiz*: include una varietà di risorse digitali per la generazione, gestione e somministrazione di quiz, tra cui:
- *Quiz AI*: genera quiz a scelta multipla in pochi secondi da un argomento o testo, senza necessità di login. Ideale per valutazioni formative rapide.
 - *Quizizz*: piattaforma gamificata per quiz interattivi, con estensione per creare quiz da qualsiasi pagina web.
 - *Kahoot!*: giochi didattici a quiz per apprendimento collaborativo.
 - *Quizalize*: consente di differenziare e monitorare il livello di padronanza degli studenti.
 - *Plickers*: quiz interattivi senza dispositivi individuali, utile in contesti con risorse limitate.
 - *Umaigra*: crea giochi didattici personalizzati con vari modelli di domande.
 - *ClassPoint*: integra quiz e sondaggi direttamente in PowerPoint, con modalità competizione e report in tempo reale.
 - *Canva Presentazioni*: consente di inserire quiz e sondaggi nelle slide, con opzioni di personalizzazione e raccolta risposte.

Sono presenti anche esempi di prompt per generare quiz con AI, sia da contenuti testuali che da argomenti generici, e link a modelli interattivi su Genially.

Utilizzo nella didattica per:

- Valutazione formativa e sommativa: creazione rapida di test personalizzati e monitoraggio dei progressi.
 - Apprendimento attivo e coinvolgente: quiz gamificati che stimolano la partecipazione.
 - Didattica inclusiva: strumenti accessibili e flessibili, anche senza registrazione o dispositivi personali.
 - Integrazione nelle presentazioni: possibilità di inserire quiz direttamente in slide per lezioni interattive.
 - Sviluppo di competenze digitali: uso consapevole dell'AI per progettare attività didattiche.
8. *Lavagne interattive*: include diverse piattaforme e applicazioni che permettono di creare lavagne virtuali condivisibili, con funzionalità di disegno, scrittura, inserimento di file e collaborazione in tempo reale. Tra i principali strumenti:

- *Padlet Sandbox*: alternativa a Jamboard, consente di disegnare, registrare video, caricare file e collaborare su più schede. Include funzioni di presentazione e interattività con link ipertestuali.
- *Excalidraw*: lavagna digitale con disegno a mano libera, diagrammi interattivi e crittografia end-to-end. Ideale per sessioni collaborative in tempo reale.
- *Canva Lavagne*: spazio infinito per condividere idee e progetti, con grafica avanzata, commenti, emoji e timer. Integrabile in presentazioni e documenti.
- *Stormboard, Classkick, Classroomscreen, BitPaper, Ziteboard*: altre soluzioni per lavagne condivise, gestione della classe e visualizzazione di contenuti.
- *Whiteboard Animated Infographic (Exaltus)*: formato visivo per presentazioni animate e coinvolgenti.

Utilizzo nella didattica per:

- Favorire la collaborazione tra studenti e docenti in tempo reale, anche a distanza.
 - Stimolare la creatività e l'organizzazione visiva attraverso mappe, disegni e schemi condivisi.
 - Gestire la classe in modo dinamico con strumenti per annotazioni, timer, reazioni e controllo del rumore.
 - Integrare contenuti multimediali in lezioni, presentazioni e attività interdisciplinari.
 - Sostituire Jamboard con soluzioni più versatili e sicure, mantenendo l'interattività.
9. *Sintesi vocale*: include oltre 20 risorse digitali per la sintesi vocale, molte delle quali basate su intelligenza artificiale, con funzionalità avanzate e accessibilità multilingue. Tra i principali strumenti:
- *NaturalReader*: converte testi, PDF, immagini e pagine web in audio realistico in oltre 40 lingue.
 - *Genny LOVO AI*: offre oltre 500 voci, clonazione vocale e integrazione in video didattici.
 - *LeggiXme*: software gratuito italiano per studenti con DSA, compatibile con Windows 10/11 e dotato di traduttore latino.
 - *VIVO Portable USB*: chiavetta che rende parlante qualsiasi computer, utile per ipovedenti e dislessici.
 - *Voicepods, Balabolka, Speak Reader, ImTranslator*: strumenti per ascoltare testi, tradurre e salvare audio in vari formati.
 - *Book Creator*: integra la funzione "Read To Me" per leggere ad alta voce gli ebook creati.
 - *SpeechTexter*: trasforma la voce in testo, utile per studenti con difficoltà motorie o di scrittura.
 - *Voice Headliner, Voki, Murf.ai, Narakeet*: piattaforme creative per podcast e video con voci sintetiche, anche di personaggi famosi.

Utilizzo nella didattica per:

- Favorire l'inclusione di studenti con dislessia, disturbi del linguaggio o difficoltà visive.
- Personalizzare l'apprendimento con contenuti audio accessibili e multilingue.
- Semplificare la comprensione dei testi attraverso la lettura ad alta voce e la conversione in podcast.
- Stimolare la creatività con attività di storytelling, doppiaggio e produzione video.
- Supportare la didattica a distanza e asincrona, offrendo materiali fruibili in formato audio.

10. *Immagini interattive*: risorse digitali che permettono di arricchire contenuti visivi con elementi interattivi, testuali e multimediali. Tra i principali strumenti:

- *ThingLink*: piattaforma per creare immagini e video interattivi, con tag testuali, link, audio e contenuti a 360°. Include tutorial per la creazione, modifica, condivisione e tracciamento delle visualizzazioni.
- *Map Quiz*: quiz geografici basati su mappe interattive, utili per l'apprendimento visivo e contestualizzato.
- *Padlet*: bacheca digitale collaborativa che consente di inserire immagini, video, testi e link in modo visuale e condiviso.
- *Genially*: strumento per creare presentazioni, infografiche e contenuti interattivi con animazioni e quiz integrati.
- *Educaplay*: piattaforma per trasformare contenuti didattici in giochi motivanti e interattivi.

Sono inclusi esempi di utilizzo didattico come tour virtuali, mappe interattive storiche e scientifiche, ripassi visivi (es. poliedri), storytelling digitale e ambienti immersivi.

Utilizzo nella didattica per:

- Creare contenuti visivi e coinvolgenti che stimolano la curiosità e la partecipazione attiva degli studenti.
- Favorire l'apprendimento multimodale integrando testo, immagini, audio e video in un'unica esperienza.
- Sostenere l'inclusione grazie alla possibilità di personalizzare i percorsi e rendere i contenuti accessibili.
- Promuovere la didattica esperienziale con tour virtuali, mappe interattive e ambienti simulati.
- Facilitare la valutazione formativa attraverso quiz integrati e tracciamento delle interazioni.

11. *Risponditori*: include risponditori online e piattaforme per la gestione di sondaggi, quiz e brainstorming collaborativi. Tra i principali strumenti:

- *Plickers*: consente di raccogliere risposte degli studenti senza dispositivi personali, tramite codici QR e scansione da parte del docente.
- *Tricider*: strumento gratuito per brainstorming e votazioni, utile per prendere decisioni condivise e stimolare il pensiero critico.
- *Minipoll*: piattaforma semplice e gratuita per creare sondaggi veloci.
- *Interactive Presentation Software*: strumenti che integrano quiz e risposte in tempo reale all'interno di presentazioni, favorendo l'interazione durante le lezioni.

Utilizzo nella didattica per:

- Rendere le lezioni più dinamiche e coinvolgenti, stimolando la partecipazione attiva degli studenti.
- Valutare in tempo reale la comprensione dei contenuti, facilitando la didattica adattiva.
- Favorire l'inclusione in contesti con scarsa dotazione tecnologica, grazie a strumenti come Plickers.
- Stimolare il pensiero critico e la collaborazione attraverso attività di brainstorming e votazione.
- Integrare la tecnologia nella didattica frontale con presentazioni interattive e feedback immediato.

12. *Escape room*: include una varietà di materiali e link utili per creare esperienze di escape room in ambito educativo. Tra i principali contenuti:

- Modelli di escape room digitali realizzati con Genially, Google Forms, LearningApps, Padlet e altre piattaforme interattive.
- Esempi tematici legati a discipline come storia, scienze, educazione civica, matematica, lingue straniere.
- Risorse grafiche e ambientazioni per costruire scenari coinvolgenti (immagini, timer, codici, mappe).
- Tutorial e guide per progettare escape room passo-passo, con indicazioni su come integrare enigmi, indizi e percorsi narrativi.
- Link a repository e community di docenti che condividono esperienze e materiali già pronti.

Utilizzo nella didattica per:

- Stimolare il pensiero critico e la logica attraverso enigmi e sfide da risolvere in gruppo.
- Favorire la collaborazione e la comunicazione tra studenti, anche in ambienti virtuali.
- Rendere l'apprendimento ludico e motivante, trasformando contenuti disciplinari in missioni da completare.
- Sostenere l'interdisciplinarietà con attività che integrano competenze diverse (linguistiche, scientifiche, storiche, digitali).

- Valutare competenze trasversali come autonomia, problem solving, gestione del tempo e lavoro di squadra.

13. *Podcast*: piattaforme innovative che permettono di trasformare testi, documenti, link e materiali didattici in podcast coinvolgenti. Tra i principali strumenti:

- *Jellypod*: genera podcast da testi, articoli o documenti, con voci AI realistiche e host virtuali personalizzabili. Permette anche la clonazione vocale.
- *Genny LOVO AI*: offre oltre 500 voci sintetiche in varie lingue, con possibilità di integrazione in video e podcast educativi.
- *HitWit AI*: trasforma documenti didattici in podcast e mappe mentali, rendendo le lezioni più dinamiche e accessibili.
- *Podcastify*: converte qualsiasi URL in un podcast in lingua inglese, utile per attività CLIL e comprensione di contenuti web.

Sono inclusi esempi pratici, link a podcast generati da contenuti storici (es. civiltà egizia), e riferimenti a strumenti correlati per la creazione audio e video.

Utilizzo nella didattica per:

- Inclusionione e accessibilità: supportano studenti con DSA, BES o difficoltà di lettura, offrendo contenuti audio personalizzati.
- Didattica CLIL e multilingue: podcast in lingua inglese (e altre) per sviluppare competenze linguistiche e comprensione orale.
- Produzione creativa: gli studenti possono creare podcast narrativi, interviste simulate o approfondimenti tematici.
- Apprendimento asincrono: i podcast permettono di fruire contenuti ovunque e in qualsiasi momento, favorendo la flessibilità.
- Semplificazione della progettazione: l'AI automatizza script, voci e montaggio, riducendo il carico tecnico per i docenti.

14. *Raccolta di applicazioni*: aggrega risorse provenienti da enti, progetti e docenti esperti, con l'obiettivo di facilitare l'accesso a strumenti utili per la progettazione didattica e l'innovazione educativa. Include:

- *Repository tematici* come:
 - Maestro Roberto – Tecnologie e didattica
 - Top 100 Tools for Learning
 - 75 strumenti per la valutazione formativa
- *Progetti europei e escape room educative*:
 - *The Gate School Escape Room Project* e *Eduesc@perooms* (Erasmus+), con modelli di attività interdisciplinari.
 - *Breakout EDU*, *EscapED*, *Escape Classroom* con accesso a piattaforme e password.
- *Strumenti per la sicurezza e la navigazione consapevole*:

- Adblock Plus, NoScript, uBlock Origin, Ghostery, Disconnect.
 - Antivirus gratuiti come Avira, Avast, Kaspersky.
- *Tool per la creatività e la produzione multimediale:*
 - 123apps per editing audio/video.
 - Animoto per creare brevi video didattici.
- *Link a risorse regionali e nazionali:*
 - EFT Sardegna, USR, PNSD, Prof Digitale, MATEX.

Utilizzo nella didattica per:

- Progettare attività didattiche digitali con accesso diretto a tool selezionati e testati.
- Integrare metodologie innovative come escape room, gamification e valutazione formativa.
- Promuovere la cittadinanza digitale con strumenti per la sicurezza online e la navigazione consapevole.
- Semplificare la ricerca di risorse grazie a repository tematici e categorizzati.
- Favorire la personalizzazione e l'inclusione con tool accessibili e adattabili a diversi contesti educativi.

15. *Flipped classroom*: aggrega materiali e repository dedicati alla metodologia della classe capovolta, con riferimenti a esperienze, strumenti web e risorse didattiche. Include:

- *Link a raccolte di applicazioni* per la flipped classroom, come Applicazioni Web_Classe Capovolta, che offrono strumenti per creare video, quiz, presentazioni interattive e contenuti multimediali.
- Collegamenti a collezioni correlate curate da altri docenti ed esperti, come:
 - *Flipped Classroom* di Erasmo Modica
 - *Strumenti 2.0 BIS* di Elisabetta Palazzi
 - *Risorse teoriche e condivisioni scuola digitale* di Antprof
 - *Didattica digitale, Scuola, Mondo digitale* e altre raccolte tematiche
- *Accesso a repository educativi* come *Top 100 Tools for Learning, Education e Enterprise*, utili per integrare strumenti digitali nella progettazione didattica.

Utilizzo nella didattica per:

- Progettare percorsi didattici capovolti, dove lo studio individuale precede l'attività in classe.
- Favorire l'apprendimento attivo e collaborativo, con strumenti che stimolano la partecipazione e la riflessione.
- Integrare contenuti multimediali e interattivi, come video, quiz, mappe e presentazioni.
- Personalizzare l'insegnamento, offrendo materiali differenziati e accessibili.
- Sviluppare competenze digitali e metacognitive, attraverso l'uso consapevole di strumenti web.

16. *Video-editing*: aggrega una vasta gamma di applicazioni e piattaforme per il montaggio video, la creazione di contenuti multimediali e la gestione di video interattivi. Tra i principali strumenti:

- *Mootion AI*: genera video animati da testo, audio o immagini, con narrazione automatica e personalizzazione visiva. Ideale per storytelling educativo e spiegazioni animate.
- *CapCut*: editor gratuito per sottotitolare automaticamente, rimuovere sfondi, aggiungere effetti e migliorare la comprensione visiva. Utile per la didattica capovolta.
- *Screencastify*: consente di registrare lo schermo e offuscare volti o dati sensibili nei video. Ottimo per la privacy e la condivisione sicura.
- *VidPowr*: trasforma video in esperienze interattive con pulsanti, link, quiz e domande integrate.
- *iMovie e alternative*: editor video per dispositivi Apple, con suggerimenti per software simili su Windows.
- *FlexClip, Animaker, Powtoon, Narakeet, Clipchamp*: piattaforme cloud per creare video didattici, presentazioni animate e contenuti narrativi.
- *Edpuzzle*: permette di inserire domande e tracciamento all'interno di video educativi.
- *Video Downloader Plus*: estensione per scaricare video da browser (escluso YouTube), utile per archiviare contenuti didattici.
- *ViewPure e Watchkin*: strumenti per visualizzare video YouTube senza pubblicità o distrazioni.
- *OpenShot, Kizoa, Screencast-O-Matic*: editor video gratuiti e accessibili per ogni sistema operativo.

Utilizzo nella didattica per:

- Progettare lezioni capovolte e contenuti asincroni, con video personalizzati e sottotitolati.
- Favorire l'inclusione, offrendo materiali accessibili a studenti con DSA o BES.
- Stimolare la creatività degli studenti, coinvolgendoli nella produzione di video, podcast e presentazioni.
- Proteggere la privacy durante la condivisione di contenuti multimediali.
- Integrare quiz e interazioni nei video

17. *Gamification*: applicazioni e link utili per progettare attività didattiche gamificate. Tra i principali strumenti:

- *Pink Cat Games*: piattaforma per creare giochi didattici personalizzati, adatta a insegnanti, logopedisti ed educatori. Favorisce il ripasso ludico e la personalizzazione per ogni disciplina.
- *Braingame Brian*: training digitale per le funzioni esecutive (memoria visuo-spaziale, inibizione, flessibilità cognitiva) in un ambiente narrativo.

- *Interacty*: piattaforma per creare contenuti interattivi e gamificati, utile anche in ambito aziendale.
- *ChatGPT per esercizi*: esempi di prompt per generare quiz e attività didattiche automatizzate.
- *Caccia al tesoro didattica*: video guida per realizzare compiti di realtà gamificati nella scuola primaria.
- *Blooket*: piattaforma con 12 modalità di gioco per quiz e verifiche, anche senza account per gli studenti.
- *Yippity, Educandy, Wordwall, LearningApps, Educaplay*: strumenti per creare flashcard, puzzle, giochi interattivi e schede multimediali.
- *Puzzlemaker, Puzzel.org, Puzzle Factory*: generatori di puzzle personalizzati.
- *Liveworksheets, ClassTools.net, ABCya, Baby-flash*: risorse per giochi educativi, schede interattive e attività ludiche.

Utilizzo nella didattica per:

- Rendere l'apprendimento più coinvolgente e motivante, trasformando esercizi e verifiche in giochi.
- Favorire la partecipazione attiva e la collaborazione tra studenti.
- Sviluppare competenze trasversali come problem solving, pensiero critico, lavoro di squadra.
- Personalizzare i percorsi didattici con giochi adattabili a livello, età e disciplina.
- Integrare la valutazione formativa in modo ludico e interattivo.
- Sostenere l'inclusione con attività accessibili e differenziate.

18. *Realtà virtuale e realtà aumentata*: risorse digitali che permettono di esplorare contenuti didattici in modo tridimensionale, interattivo e immersivo. Tra i principali strumenti e progetti:

- *Curiscope Virtuali-Tee*: app che, abbinata a una maglietta AR, consente di visualizzare il corpo umano in 3D e monitorare la frequenza cardiaca, con guida vocale animata.
- *ARS BOOK Medie 3*: libro didattico in AR per scienze, geografia e geometria, con contenuti tridimensionali come vulcani, sistema solare, cellule e figure geometriche.
- *ARLOOPA*: app per visualizzare modelli 3D di animali, oggetti e ambienti scientifici direttamente nella realtà fisica.
- *Future Education Modena – Laboratorio Pinxit*: esperienze STEAM e arte aumentata, con focus su fabbricazione digitale e progettazione educativa.
- *Lapentor, Marzipano, Theasys, Orbix360*: editor per tour virtuali e visualizzazioni panoramiche a 360°.
- *GeoGeek AR, Merge Cube, TaleBlazer, EdMondo*: ambienti e app per simulazioni geografiche, scientifiche e storiche in AR/VR.
- *Blippar, Zappar, UniteAR*: piattaforme per creare contenuti AR senza codice, ideali per attività didattiche personalizzate.

Utilizzo nella didattica per:

- Favorire l'apprendimento esperienziale attraverso simulazioni immersive e visualizzazioni tridimensionali.
- Stimolare la curiosità e la motivazione degli studenti con ambienti interattivi e narrativi.
- Sostenere l'inclusione grazie a contenuti visivi e multisensoriali, accessibili anche a studenti con BES o DSA.
- Integrare le discipline STEAM con attività di progettazione, esplorazione e modellazione.
- Realizzare tour virtuali e compiti di realtà in geografia, storia, scienze e arte.
- Potenziare la didattica laboratoriale anche in ambienti digitali e a distanza.

19. *Audio e lettori vocali*: risorse online, molte gratuite e accessibili senza registrazione, tra cui:

- *BBC Sound Effects*: archivio di effetti sonori scaricabili per arricchire contenuti audio e video.
- *Fadr AI Stems & Remixes*: strumento per remixare e isolare tracce musicali con intelligenza artificiale.
- *Chrome Music Lab – Seeing Music*: esperimenti musicali interattivi per visualizzare e comprendere il suono.
- *Soundtrap*: piattaforma per creare musica e podcast collaborativi online.
- *TTSReader*: lettore vocale da testo a voce, gratuito e preciso, utile per la lettura assistita.
- *Vocaroo*: registratore vocale online semplice e immediato.
- *Radio Garden*: ascolto di stazioni radio da tutto il mondo, utile per attività CLIL e comprensione orale.
- *Reverb*: piattaforma per condividere audio con gli studenti in modo sicuro.
- *Registratore Audio Online*: registra direttamente dal microfono senza installazioni.
- *Apowersoft Online Screen Recorder*: registra lo schermo e l'audio per creare video didattici.

Utilizzo nella didattica per:

- Favorire l'inclusione di studenti con DSA, BES o difficoltà di lettura, grazie alla sintesi vocale e alla lettura assistita.
- Sviluppare competenze comunicative e digitali attraverso la produzione di podcast, registrazioni e contenuti audio.
- Arricchire le lezioni con effetti sonori, musica e narrazioni personalizzate.
- Supportare la didattica CLIL e multilingue, con accesso a radio internazionali e lettori vocali in diverse lingue.
- Facilitare la didattica a distanza e asincrona, offrendo materiali audio facilmente condivisibili.

20. *QR Code*: strumenti per creare codici QR in modo gratuito e immediato, con possibilità di inserire:

- Testi, link, immagini, video, file PDF, mappe e contenuti multimediali.
- QR Code Generator: tool online per generare codici QR da testo o URL.
- Collegamenti a raccolte correlate su CLIL, didattica digitale, web design, tutorial per strumenti educativi, risorse per la scuola a distanza e musei virtuali.

Utilizzo nella didattica per:

- Facilitare l'accesso a risorse digitali: link a video, documenti, quiz, presentazioni, mappe interattive.
- Semplificare la condivisione di materiali didattici in aula e a distanza.
- Favorire l'inclusione con accesso immediato a contenuti personalizzati per studenti con BES o DSA.
- Rendere le attività più interattive: cacce al tesoro, compiti di realtà, stazioni di apprendimento.
- Integrare la tecnologia in modo semplice anche in contesti con bassa competenza digitale.

21. *E-book* include:

- *Decine di ebook realizzati* con Book Creator, suddivisi per tematiche, discipline e livelli scolastici. Alcuni esempi:
 - *Il DNA, La rivoluzione francese, I vulcani, Il viaggio di Ulisse, Agenda 2030, I rischi dei social, Le emozioni nell'Iliade, Il cibo nell'antica Roma, Gli Impressionisti, La fiaba di Cenerentola, I cinque sensi, I dinosauri, La famiglia colorata dei Numiconn.*
- *Narrazioni originali e rielaborazioni creative*: fiabe, miti, racconti storici, percorsi emotivi, esperienze CLIL e storytelling multilingue.
- *Progetti interdisciplinari*: scienze, storia, arte, educazione civica, lingue, matematica, educazione ambientale.
- *Link a strumenti per la creazione di ebook*:
 - Book Creator
 - ePubEditor
 - Ourboox

Utilizzo nella didattica per:

- Promuovere la scrittura creativa e la narrazione digitale, anche in modalità collaborativa.
- Favorire l'inclusione con contenuti multimediali accessibili, personalizzabili e fruibili in modalità audio-visiva.
- Sostenere l'apprendimento interdisciplinare attraverso progetti che integrano testo, immagini, audio e video.
- Valorizzare la produzione degli studenti trasformandoli in autori di contenuti.

- Integrare la didattica CLIL e multilingue, grazie alla possibilità di creare ebook in diverse lingue.
- Documentare percorsi di apprendimento in modo creativo e condivisibile.

22. *Infografiche e presentazioni*: include link a piattaforme, template e software per la progettazione grafica e la narrazione visiva, tra cui:

- *Canva*: ora con funzionalità AI per generare presentazioni complete da una semplice descrizione testuale (es. “8 slide sul sistema solare per studenti di scuola media”).
- *Slidesgo, Google Presentazioni, Pitch, AhaSlides*: strumenti per creare e personalizzare presentazioni dinamiche e collaborative.
- *Piktochart, Venngage, Easel.ly, DesignCap*: editor per infografiche, poster e visualizzazioni di dati.
- *Powtoon, Animaker, Adobe Spark, VistaCreate*: piattaforme per creare video animati, presentazioni multimediali e contenuti per i social.
- *ThingLink, MURAL, Festisite*: strumenti per immagini interattive, lavagne visive e contenuti immersivi.
- *Dotsub, Edpuzzle*: per sottotitolare e rendere interattivi i video educativi.

Utilizzo nella didattica per:

- Sviluppare competenze di comunicazione visiva e digitale, fondamentali nel curriculum scolastico e universitario.
- Creare materiali didattici accattivanti, come mappe concettuali, sintesi visive, presentazioni multimediali e infografiche.
- Favorire l'apprendimento attivo e personalizzato, con contenuti generati dagli studenti stessi.
- Integrare l'intelligenza artificiale nella progettazione didattica, semplificando la creazione di slide e materiali visivi.
- Promuovere l'inclusione e l'accessibilità, grazie a contenuti visivi, audio e interattivi.
- Supportare la didattica capovolta e asincrona, con materiali facilmente condivisibili e fruibili in autonomia.

23. *Fumetti*: risorse per generare fumetti in modo semplice e coinvolgente, tra cui:

- *Comic AI, Lifetoon, Dashtoon*: strumenti basati su AI che trasformano storie scritte dagli studenti in fumetti coerenti, mantenendo la morfologia dei personaggi tra le scene.
- *AutoBD*: app gratuita e open source per creare fumetti senza registrazione, con personaggi e sfondi liberi da copyright. Ideale per l'uso diretto in classe.
- *AI Comic Factory*: genera strisce a partire da prompt testuali, con opzioni di layout e didascalie automatiche.
- *Puppet Playhouse*: piattaforma creativa per realizzare spettacoli di marionette digitali usando webcam e microfono, adatta anche alla scuola dell'infanzia.

- *MakeBeliefsComix, ToonyTool, Storyboard That*: editor online per fumetti e storyboard, con modelli personalizzabili e risorse didattiche per insegnanti.
- *Bitmoji, Voki, Tellagami*: strumenti per creare avatar e personaggi parlanti, utili per attività narrative e presentazioni animate.

Utilizzo nella didattica per:

- Promuovere la scrittura creativa e il digital storytelling, trasformando testi in narrazioni visive.
- Favorire l'inclusione, grazie alla possibilità di esprimersi in forma visiva e semplificata.
- Sostenere l'apprendimento linguistico, in particolare nelle attività CLIL e L2.
- Stimolare la motivazione e la partecipazione, con attività ludiche e personalizzabili.
- Documentare percorsi interdisciplinari, integrando arte, storia, scienze e educazione civica.
- Valorizzare la produzione degli studenti, rendendoli protagonisti e autori.

24. BES: una collezione ampia e articolata, e include:

- *Strumenti digitali per la progettazione inclusiva*:
 - *PEI Assistant e Equi Assistant*: supportano la redazione del Piano Educativo Individualizzato e la personalizzazione didattica per tutta la classe.
 - *LUDIA*: chatbot basato su AI che guida i docenti nella progettazione secondo i principi dell'Universal Design for Learning (UDL).
- *App e software compensativi*:
 - *NaturalReader, Voice, Dictation, LeggiXme, SwiftKey, Symbols, Tobo, IoGioco*: strumenti per sintesi vocale, riconoscimento vocale, scrittura facilitata e gestione comportamentale.
 - *Niki Story*: app per creare storie sociali multimediali con immagini, simboli, audio e video.
- *Materiali didattici e risorse educative*:
 - *DSA Study Maps, Mappe Concettuali, Quaderni operativi, Educazione alle emozioni, Inside Out, Cappuccetto Bianco*.
 - *Font accessibili come Dyslexie, Lexie Readable, EasyReading*.
- *Siti e blog specializzati*:
 - *Sportellautismo, Training Cognitivo, Inclusività e disabilità, Sito di supporto allo studio per DSA*.
- *Riferimenti normativi e buone pratiche*:
 - Linee guida sull'inclusione, strategie didattiche inclusive, adattamenti metodologici e tecniche per migliorare l'apprendimento.

Utilizzo nella didattica per:

- Progettare percorsi didattici inclusivi, personalizzati e accessibili.
- Supportare studenti con DSA, BES, disabilità o difficoltà linguistiche, attraverso strumenti compensativi e facilitatori.

- Integrare l'intelligenza artificiale nella didattica inclusiva, con assistenti virtuali e app intelligenti.
- Favorire l'autonomia e la partecipazione attiva degli studenti, anche in contesti complessi.
- Documentare e monitorare il percorso educativo, con strumenti digitali per PEI, PDP e valutazione formativa.

25. *Coding e pensiero computazionale*: la collezione include:

- *Coding unplugged per l'infanzia*:
 - *CodyFeet*: metodo basato su tessere e percorsi per rappresentare istruzioni senza computer.
 - *Cody & Roby*: attività su scacchiere giganti con carte-istruzioni per muovere un robot, ideali per CodeWeek.
 - *DressCode*: gioco narrativo per imparare le sequenze e la logica attraverso l'abbigliamento di Babbo Natale.
- *Piattaforme e MOOC*:
 - *CodeMOOC e Programma il Futuro*: corsi, webinar e materiali per docenti, sviluppati dall'Università di Urbino.
 - *Open Roberta Lab*: ambiente online per programmare robot e simulazioni.
 - *ZaplyCode*: coding e pixel art per attività creative.
- *Strumenti per la didattica STEAM*:
 - *Jules*: agente asincrono per il coding.
 - *Easycode, Powtoon, Pino il robottino*: risorse per animazioni e narrazioni digitali.
 - Approfondimenti sulla "A" di *STEAM*, che integra arte e creatività nella programmazione.
- *Link a raccolte correlate*:
 - Classi prima e seconda, coding e robotica, tutorial, teacher tools, e-learning, programmazione.

Utilizzo nella didattica per:

- Introdurre il pensiero computazionale in modo ludico e accessibile, anche senza dispositivi.
- Favorire l'apprendimento logico e sequenziale attraverso giochi, narrazioni e attività manuali.
- Sviluppare competenze digitali e creative con strumenti visivi, robotici e interattivi.
- Integrare il coding nelle discipline STEAM, promuovendo interdisciplinarietà e progettazione.
- Formare i docenti con corsi e risorse strutturate per ogni ordine di scuola.

APPENDICE D

PUBBLICAZIONI EFFETTUATE DURANTE IL DOTTORATO

Letteri B. (2021). “Utilizzo delle tecnologie: quale efficacia nella Didattica a Distanza?” – Rivista Bricks – Febbraio 2021 – Speciale URS Sardegna – ISSN: 2239-6187 http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2021/02/Bricks_1_2021.pdf

Letteri et al. (2021). “BES e tecnologiche: un’esperienza in DaD” - Rivista Bricks- Febbraio 2021- Speciale USR Sardegna– ISSN: 2239-6187 http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2021/02/Bricks_1_2021.pdf

Letteri B. (2021). Prefazione al libro “Una mente per i numeri. Memoria e apprendimento” ed. Logos mondi interattivi, vol. 2 di Barbara Oakley – ISBN 978-88-980-6296-6

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). “L’importanza della meta-cognizione per un apprendimento inclusivo: un’indagine con docenti di classe e di sostegno” pubblicato su INTEGRAZIONE SCOLASTICA e SOCIALE - Erickson – Vol. 20, n. 1, febbraio 2021 DOI: 10.14605/ISS2012105 – ISSN 2724-2242, pp. 102-123 <https://rivistedigitali.erickson.it/integrazione-scolastica-sociale/it/visualizza/pdf/2121>

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2020). “DaD e inclusione: per una scuola di tutti e di ciascuno. Un’indagine sul campo” pubblicato su NUOVA SECONDARIA– – Studium - Ed. La scuola n. 2 ottobre 2020, anno XXXVIII– ISSN 1828-4582, pp.462-488 http://riviste.gruppostudium.it/sites/default/files/sommario_373.pdf

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). Learning outcomes of specialization for support teachers: an evaluative comparison across universities. Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete, 21(1), 122-136.

<https://doi.org/10.13128/form-10432> - ISSN 1825-7321

Dettori G.F. & Letteri, B. (2021). “L’aspetto relazionale nel rapporto scuola-famiglia ai tempi del Covid-19: una riflessione in termini di inclusione degli allievi con disabilità” – rivista

QTimes – Anicia Editore - Anno XIII, n.2, 2021, pp. 267-280 - ISSN 2038-3282 - https://www.qtimes.it/?p=file&d=202105&id=dettori-letteri_qt-jetss_apr_2021.pdf

Dettori G.F. & Letteri, B. (2021). “La scuola della gamification: i serious game per una didattica educativa inclusiva” – rivista QTimes – Anicia Editore - Anno XIII, n.3, 2021, pp. 113-129 - ISSN 2038-3282 https://www.qtimes.it/?p=file&d=202108&id=dettori-letteri_qt-jetss_lug_2021.pdf

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). Assessment strategies with the use of technology in an inclusive perspective” su Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva / Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics - Anno 5 n. 2 - ISSN 2532-3296 ISBN 978-88-6022-411-8 - aprile - giugno 2021 - CC BY-NC-ND 3.0 IT pp. 250-259

<https://ojs.gsdjournal.it/index.php/gsdj/article/view/374/pdf>

Dettori G.F. & Letteri B., in AA.VV. REN CONFERENCE – “Strategie valutative con l'utilizzo delle tecnologie in una prospettiva inclusiva”, Ricerche in Neuroscienze Educative: Scuola, Sport e Società (Articolo 33 Vol. 26), Edizioni Universitarie Romane, pp. 250-259, 2021.

https://www.amazon.it/dp/B09GXB7H9K/ref=cm_sw_r_apan_glt_0FF5YH4031WBN85GZER8

Dettori G.F. & Letteri B., in AA.VV. ATEE Spring Conference 2020-2021- Book of abstracts Firenze University Press, pp.159-161, 2021. Articolo “Innovative approaches for the inclusion of each and every one” <https://fupress.com/catalogo/atee-spring-conference-2020-2021/7321> <https://doi.org/10.36253/978-88-5518-412-0>

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). “Un modello di formazione dei docenti, per una ricaduta efficace sulla didattica digitale inclusiva” su rivista Annali online della Didattica e della Formazione – UNIFE. <http://annali.unife.it/adfd> “Annali online della Didattica e della Formazione Docente” Vol. 13, n. 22/2021, pp. 68-87 – ISSN 2038-1034 <http://annali.unife.it/adfd/article/view/2350>

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). “Valutare per includere gli studenti con disturbi dello spettro dell’autismo. Il supporto delle tecnologie per una valutazione di qualità” su rivista Education Sciences & Society –SIRD - Franco Angeli - vol. 14, n.2/2021, pp. 139/157 <https://journals.francoangeli.it/index.php/ess/issue/view/1002/165>

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). L’educazione inclusiva in periodo di Covid-19: una rilevazione dell’impatto sull’apprendimento in AA.VV. Desafios de la investigación y la innovación educativa ante la sociedad inclusiva, Dykinson S.L., ISBN: 978-84-1122-024-8, cap. 20, pp. 242-260
<https://documentos.diadok.es/docdownload.php?d=94&c=21002&m=31b6fa0d36e578fef15a1ebf147587c5&r=2472225>

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2021). La formazione degli insegnanti in tempi di cambiamento, per una migliore inclusione in DaD su rivista Idee in form@zione dell’ANFIS – Aracne Editrice – n. 10, marzo 2022 pp. 243-258

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2022) Inclusione e leadership: il ruolo del dirigente scolastico nella promozione della valorizzazione delle differenze. IUL RESEARCH vol. 3 n. 5, pp. 87-102 <https://iulresearch.iuline.it/index.php/IUL-RES/article/view/202/176>

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2022) Un intervento educativo-didattico inclusivo, con l’uso delle tecnologie, per un’alunna con disabilità intellettiva. Media Education. Studi, ricerche, buone pratiche. Special Issue – Media Education and Inclusion of people with disability - FUP-Firenze University Press vol.13, n. 1 (gennaio 2022), pp. 129-140 <https://oaj.fupress.net/index.php/med/article/view/12505/10923>

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2021). Percorso di alfabetizzazione emotiva in un intervento didattico inclusivo, con l’utilizzo delle tecnologie su rivista Educational Reflective Practices – SiPes - Università di Siena - Issue n. 2/2021 – Franco Angeli, pp.138-152
<https://journals.francoangeli.it/index.php/erpoa/article/view/12945/1131>

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2022). Inclusion of unaccompanied foreign minors: the support of technology in the acquisition of language skills. Italian Journal of Health Education, Sports and

Inclusive Didactics. V.6 n. 1 (2022) <https://doi.org/10.32043/gsd-journals.francoangeli.it/index.php/erpoa/article/view/12945/1131.v6i1.564>

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2022). Uso degli E-book nella didattica speciale: quale utilizzo?. UILPress per The IARTEM 2021 CONFERENCE – INDIRE – 6/7/8 aprile 2022 Firenze
<https://www.iuline.it/wp-content/uploads/2024/06/Atti-Conferenza-IARTEM.pdf>

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2022). Un'esperienza di utilizzo delle TIC per promuovere l'apprendimento delle competenze emotive a supporto degli studenti nella scuola della post-pandemia? Atti del convegno -36^ edizione- DIDAMATICA 2022 – Milano, 10/11 novembre 2022, ISBN 978-88-98091-63-8, pp. 182-191
<https://www.aicanet.it/documents/10776/4555506/ATTI+Didamatica+2022/469726b1-58d5-4f48-8a8f-0fa1d2fb0f34>

D'Ambrosio, A., Letteri, B. (2023). Dirigere la scuola. Guida per dirigenti scolastici e insegnanti. Logos Mondi Interattivi

Letteri, B. et al. (2023). Esperienze in DaD durante la pandemia: le narrazioni di un gruppo di insegnanti di scuola secondaria. Nuova Secondaria, n. 7, anno XL, ISSN 1828-4582 pp. 161-169

Letteri, B., & Dettori, G. F. (2023). La memoria. Spazi dell'apprendimento nella formazione universitaria su rivista Idee in form@zione dell'ANFIS – Aracne Editrice – n. 11, marzo 2023 pp. 57-76 <https://www.aracneeditrice.eu/anteprime/9791221805482.pdf>

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2023). Un'esperienza di sperimentazione di didattica immersiva nell'apprendimento inclusivo a distanza. *IUL Research*, 4(7), 328–341.
<https://doi.org/10.57568/iulresearch.v4i7.374>

Letteri, B., & Dettori, G. F. L'uso della realtà aumentata e virtuale in ambito educativo: un'esperienza significativa nella didattica inclusiva. Idee in form@zione dell'ANFIS – Aracne Editrice – n. 12, marzo 2024 ISBN 979-12-218-0548-2

Dettori, G. F. & Letteri, B. (2024) L'insegnamento delle lingue straniere negli studenti con DSA: una ricerca nell'ambito della scuola secondaria di I e II grado. QTimes Anno XV, n. 4/2023 ISSN: 2038-3282 https://www.qtimes.it/?p=file&d=202406&id=indice-anno-xvi_n-2_2024

Letteri, B. e Dettori, F. (2024). Uso degli E-book nella didattica speciale: quale utilizzo? UILPress, pp. 625-636 per The IARTEM 2021 CONFERENCE – INDIRE – 6/7/8 aprile 2022 Firenze - ISBN 979-12-81278-20-2 – <https://www.iuline.it/wp-content/uploads/2024/06/Atti-Conferenza-IARTEM.pdf>

AA.VV. (2024). Book of Abstract ATEE Spring Conference 2024. Teacher Education research in Europe: trends, challenges, practices and perspectives “The use of artificial intelligence in inclusive learning: an exploratory investigation” pp. 327-328

AA.VV. (2025). Adaptation au stress en context scalaire. Dettori, G.F., Letteri, B. Chapitre 16: Burnout d'enseignants de la formation continue à l'université. pp. 259-276 Dunod Editeur. ISBN 9782100857654

AA.VV. (2025). Ouvrage: Adaptation au stress en context scalaire. Fiorilli, C., Letteri, B. Chapitre 3- Contexte italien: structure istitutionelle, principes directeurs et defis futurs. Pp.59-71 Dunod Editeur. ISBN 9782100857654

AA.VV. (2025). Adaptation au stress en context scalaire. Fiorilli, C., Angelini, G., Gabola, P., Letteri, B., Romano, L. Chapitre 14- Les causes du burnout à l'université: la perspective des étudiants et des professeurs. pp. 233- 245 Dunod Editeur. ISBN 9782100857654

AA.VV. (2025). Adaptation au stress en context scalaire. Letteri, B., Gabola, P. Chapitre 25- Entretien avec une enseignante d'école primaire italienne. pp.397-401. Dunod Editeur. ISBN 9782100857654

Letteri, B., Dettori, G.F. (2024). Use of e-Books in Special Education: what Use? pp. 625- 636. In AA.VV. Disciplinary and trans- disciplinary knowledge and skills for an uncertain future: are educational media up to it? IULPRESS

Letteri, B., Moi, A., Sanna, A., (2024). Dal gioco reale al gioco virtuale: un'esperienza significativa. Nuova secondaria ricerca. N. 2 Ottobre 2024. Anno XLII- ISSN 1828-4582

Dettori, F., Letteri, B. (2024). The increase in pupils with SLD and SEN: possible causes and interventions through literature review and field investigation. Revista Educacao em Debate. v.9 n. 18 p.7-21 jul/dez 2024

Dettori, F., Letteri, B. (2025). L'uso dell'intelligenza artificiale generativa (AIG) nell'apprendimento inclusivo: un'indagine esplorativa. Pandemos. Rivista di Scienze Umane, Politiche e Sociali. n. 3(2025), pp. 1-18 <https://ojs.unica.it/index.php/pandemos/index>

Letteri B., Lai P. (2025). Cittadini nell'era dell'intelligenza artificiale. Vol. 1 Cittadinanza. Percorsi di educazione civica e digitale per una scuola consapevole. Logus Mondi Interattivi. ISBN 9788898062713

D'Ambrosio, A., Letteri, B. (2025). Proposte per dirigere e insegnare: una scuola possibile. Logus Mondi Interattivi.

Letteri, B., Dettori, B. (2025). The use of artificial intelligence in inclusive learning processes: an exploratory study in secondary schools. Edizioni universitarie romane. pp. 237-240. Book of abstract convegno SIREM 20-22 novembre Catania <https://sirem.org/wp-content/uploads/2025/09/Ibridazioni-feconde-Saperi-p-ITA-1.0.pdf>

Dettori G.F., Letteri B., Bocchi, B., Bortolotti, E., Damiani, P. (2025) in ATEE Spring Conference 2024- Teacher education research in Europe: trends, challenges, practices and perspectives. Book of proceedings con articolo "The use of artificial intelligence (AI) in inclusive learning: an exploratory investigation" pp.167-175
https://aisberg.unibg.it/retrieve/738bc783-02c3-4e7c-9824-6d7184be8230/Book%20of%20Proceedings%20ATEE_DEF_compressed.pdf