



DigCompEdu 4 Inclusion: A framework for promoting teachers' digital competences for inclusion

DigCompEdu 4 Inclusion: Un framework per promuovere le competenze digitali degli insegnanti inclusivi

Ilaria Ancillotti

Dipartimento di Formazione, Lingue, Intercultura, Letterature e Psicologia (FORLILPSI); Università degli Studi di Firenze; ilaria.ancillotti@unifi.it

<https://orcid.org/0009-0000-7210-3349>

OPEN ACCESS



DOUBLE BLIND PEER REVIEW

ABSTRACT

This paper presents the development and validation of the *DigCompEdu 4 Inclusion* framework, an extension of the European DigCompEdu model, designed to promote a critical, pedagogically grounded use of digital technologies to support special education. Developed through a literature review and validated via an empirical process involving a panel of experts, the framework integrates the three dimensions of the Index for Inclusion and introduces four new key competences for inclusive teaching. This extension addresses the needs of post-Covid schooling and the profound transformations introduced by Artificial Intelligence, providing an instructional design model that promotes personalization, accessibility and student autonomy. The validation results confirm the clarity, internal coherence and relevance of the framework. *DigCompEdu 4 Inclusion* therefore stands as both a theoretical and operational tool that can support educators in teaching practices and self-assessment, fostering an inclusive use of digital technologies.

Il presente contributo illustra lo sviluppo e la validazione del framework *DigCompEdu 4 Inclusion*, un'estensione del modello europeo DigCompEdu volta a promuovere un uso critico e pedagogicamente fondato delle tecnologie digitali a supporto della didattica inclusiva. Elaborato attraverso una revisione della letteratura e validato mediante un processo empirico con un panel di esperti, il framework integra le tre dimensioni dell'Index for Inclusion e introduce quattro nuove competenze chiave per l'insegnamento inclusivo. Tale estensione risponde alle esigenze della scuola post-Covid e alle trasformazioni legate all'Intelligenza Artificiale, offrendo un modello di progettazione orientato a personalizzazione, accessibilità e autonomia degli studenti, in linea con i principi dell'UDL e dell'ICF. I risultati della validazione confermano la chiarezza, la coerenza interna e la rilevanza del modello, delineando il *DigCompEdu 4 Inclusion* come uno strumento teorico-operativo capace di supportare gli insegnanti nelle pratiche didattiche e nei processi di autovalutazione.

KEYWORDS

Digital skills, Special education, SEND students, UDL, Teacher training
Competenze digitali, Didattica speciale, BES, UDL, Formazione docenti

Citation: Ancillotti, I. (2025). DigCompEdu 4 Inclusion: A framework for promoting teachers' digital competences for inclusion. *Formazione & insegnamento*, 23(3), 103-114. https://doi.org/10.7346/-fei-XXIII-03-25_13

Copyright: © 2025 Author(s).

License: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Conflicts of interest: The Author(s) declare(s) no conflicts of interest.

DOI: https://doi.org/10.7346/-fei-XXIII-03-25_13

Submitted: September 25, 2025 • Accepted: December 3, 2025 • Published on-line: December 31, 2025

Pensa MultiMedia: ISSN 2279-7505 (online)

1. Introduzione

La rapida evoluzione del panorama digitale ha posto la scuola e, in particolare, la professionalità docente di fronte a nuove sfide e opportunità. L'integrazione delle tecnologie nei processi di insegnamento-apprendimento non si configura soltanto come un'esigenza di aggiornamento tecnico, bensì come un fattore strategico per garantire una didattica capace di rispondere ai principi di differenziazione didattica, accessibilità e partecipazione (European Commission/EACEA/Eurydice, 2021; Ministero dell'Istruzione, 2015; UNESCO, 2020; United Nations General Assembly, 2015). In tale prospettiva, il rafforzamento delle competenze digitali degli insegnanti assume un rilievo centrale nella promozione di contesti formativi inclusivi, specialmente nella progettazione di percorsi rivolti a studenti con Bisogni Educativi Speciali - BES (Dipace et al., 2023; Istat, 2024; Osservatorio Scuola Digitale, 2024; Ranieri, 2022;).

Il progetto di ricerca dottorale *“Promuovere le competenze digitali degli insegnanti per una didattica inclusiva”*, sviluppato nell'ambito del Dottorato in *Learning Sciences and Digital Technologies* (XXXIX ciclo)¹ si inserisce in questo quadro e persegue un duplice obiettivo: da un lato, la concettualizzazione del costrutto di competenza digitale inclusiva; dall'altro, la progettazione e la validazione di un framework operativo capace di supportare la formazione e l'autovalutazione dei docenti. L'attenzione inizialmente rivolta alla figura dell'insegnante di sostegno, scarsamente indagata in letteratura rispetto al tema delle tecnologie digitali (Montenegro-Rueda & Fernández-Cerero, 2023), ha progressivamente condotto all'elaborazione di un modello estensibile a tutte le professionalità docente, indipendentemente dal ruolo e dall'ordine e grado scolastico.

Il presente contributo si articola in più sezioni: una prima parte ricostruisce il quadro teorico e normativo di riferimento, con particolare attenzione all'analisi critica del modello DigCompEdu (Redecker, 2017), evidenziandone potenzialità e limiti in prospettiva inclusiva. A seguire, viene presentato il processo di elaborazione del framework *“DigCompEdu 4 Inclusion”*, fondato su una revisione della letteratura nazionale e internazionale e integrato con modelli consolidati quali l'Index for Inclusion (Booth & Ainscow, 2008, 2014) e l'Universal Design for Learning (CAST, 2011, 2024). La sezione metodologica illustra il percorso di validazione del framework attraverso la somministrazione di un questionario a un panel di esperti. I risultati ottenuti, analizzati sia sul piano quantitativo sia qualitativo, vengono discussi in relazione alla robustezza del modello, alle criticità riscontrate e alle proposte di revisione. Infine, la versione aggiornata del framework viene presentata e discussa nelle sue implicazioni per la formazione degli insegnanti e per l'innovazione delle pratiche didattiche, aprendo a possibili sviluppi futuri di ricerca e sperimentazione.

2. Quadro teorico di riferimento

Il *Digital Competence Framework for Educators* (DigCompEdu), sviluppato dal Joint Research Centre (JRC), è il modello di riferimento europeo volto a sostenere lo sviluppo delle competenze digitali degli insegnanti e a promuovere l'innovazione educativa (Redecker, 2017). Originariamente concepito come guida strutturata per le politiche di formazione docente, il framework è divenuto un punto di riferimento nei documenti istituzionali italiani, come le *“Linee guida per la Didattica Digitale Integrata”* (Ministero dell'Istruzione, 2020), e nelle iniziative nazionali quali *“Formare al Futuro”* (Pacetti & Soriani, 2022; Ranieri, 2022).

Il DigCompEdu si distingue per la solidità metodologica e per la capacità di adattarsi a diversi contesti. Individua 22 competenze suddivise in sei aree: coinvolgimento professionale (Area 1), risorse digitali (Area 2), insegnamento e apprendimento (Area 3), valutazione (Area 4), valorizzazione degli studenti (Area 5) e facilitazione delle competenze digitali degli studenti (Area 6). Quest'ultima area, ispirata a DigComp 2.1 (Carretero Gomez et al., 2017), sottolinea la responsabilità dell'insegnante nel promuovere l'alfabetizzazione digitale degli studenti. Ogni competenza è articolata su sei livelli di padronanza, modellati sul *Quadro comune europeo di riferimento per le lingue* (QCER), corrispondenti a profili professionali che evolvono dalla semplice consapevolezza del potenziale digitale fino all'innovazione avanzata e alla leadership nella didattica digitale. Il valore del framework risiede nella sua applicabilità trasversale a diverse discipline e gradi scolastici, promuovendo un uso critico, etico e inclusivo della tecnologia e supportando l'autovalutazione e lo sviluppo professionale continuo (Caena & Redecker, 2019).

Tuttavia, essendo stato sviluppato nel 2017, alcuni elementi del DigCompEdu non risultano pienamente allineati ai bisogni educativi emergenti (Vuorikari et al., 2022). In un'ottica inclusiva, il DigCompEdu non integra in modo esplicito il concetto di ecosistema educativo, secondo il quale l'efficacia delle tecnologie digitali dipende non solo dalla loro disponibilità, ma anche dalle condizioni sistemiche che ne determinano l'adozione (Bronfenbrenner, 2002; European Agency, 2022b; Mezzanotte & Calvel, 2023). Di conseguenza, il tema dell'inclusione appare trattato in maniera parziale e non sistematica.

Sebbene vengano riconosciuti aspetti rilevanti come accessibilità, personalizzazione e differenziazione, tali riferimenti restano sul piano dichiarativo e non si accompagnano a una vera e propria dimensione progettuale che possa orientare le pratiche didattiche in modo sistemico e coerente (García Tartera, 2023). In assenza di una cornice metodologica chiara, queste categorie rischiano di essere intese come principi astratti, senza tradursi in strategie concrete di valorizzazione delle singole situazioni di BES. Inoltre, il tema dell'accessibilità è trattato in termini generali, senza considerare la necessità, oggi imprescindibile, che i docenti conoscano e sappiano utilizzare tecnologie assistive e compensative (Monacis & Limone, 2023). Un ulteriore aspetto da menzionare è l'assenza di riferimenti alle nuove tecnologie basate sull'Intel-

1 Il programma dottorale è coordinato a livello nazionale dall'Università di Modena e Reggio Emilia, mentre la borsa di dottorato dell'autrice è finanziata dall'Università di Firenze. Il tutor supervisore della tesi è la prof.ssa Maria Ranieri.

ligenza Artificiale (IA), che stanno trasformando il panorama educativo e dovrebbero essere incluse nella riflessione sull'inclusione e sulla progettazione didattica (Bonavolontà et al., 2025). Infine, pur riconoscendo l'autoregolazione come competenza da sviluppare, manca un'attenzione specifica allo sviluppo dell'autonomia dello studente, che dovrebbe essere un obiettivo educativo prioritario. L'inclusione non può infatti limitarsi a garantire accessibilità, partecipazione e personalizzazione, ma deve favorire autonomia, autoefficacia e senso di responsabilità, consentendo a ciascun discente di esprimere appieno il proprio potenziale (European Agency, 2012; OMS, 2001).

Pertanto, sebbene il DigCompEdu rappresenti un framework solido e ampiamente riconosciuto per la competenza digitale degli insegnanti, emerge la necessità di una revisione critica e di un'integrazione mirata, capace di rafforzare il sostegno all'inclusività delle pratiche didattiche. Questa esigenza dà origine alla proposta del framework DigCompEdu 4 Inclusion, che sarà illustrata nelle sezioni successive.

2.2 Le competenze digitali per la didattica inclusiva: un background teorico e normativo

Lo sviluppo del quadro concettuale DigCompEdu 4 Inclusion è stato guidato da un'ampia revisione narrativa della letteratura, finalizzata a individuare i bisogni formativi e le competenze pedagogico-digitali più rilevanti per gli insegnanti di sostegno, alla luce delle sfide che caratterizzano l'attuale contesto scolastico.

L'analisi delle fonti si è articolata attorno a tre aree tematiche principali: il quadro normativo e formativo relativo al docente di sostegno, il contesto scolastico contemporaneo e le pratiche didattiche ed, infine, i modelli teorici e framework esistenti per la didattica speciale e digitale. Ciascuna area ha permesso di mettere a fuoco dimensioni complementari della didattica digitale inclusiva, contribuendo così alla definizione del profilo digitale dell'insegnante inclusivo.

La prima area ha analizzato il quadro normativo e formativo italiano per gli insegnanti di sostegno, contesto nazionale in cui si è sviluppato il progetto di dottorato, proponendo al contempo un confronto critico con le principali politiche internazionali sull'inclusione. Nell'attuale percorso di "specializzazione per le attività di sostegno didattico" (D.M. 30 settembre 2011) soltanto 3 CFU, all'interno del Laboratorio, sono espressamente dedicati alle tecnologie. Negli altri insegnamenti, invece, la trattazione delle tecnologie per l'inclusione dipende dalle scelte dei singoli docenti. Questo determina una formazione che può variare sensibilmente tra i diversi atenei, con il rischio di esiti non omogenei e di competenze digitali sviluppate in modo frammentario (Cecalupo & Di Donato, 2023; D'Angelo, et al., 2025). Da qui emerge l'esigenza di un approccio più sistematico e coerente, in linea con strategie globali come l'Agenda 2030 (United Nations General Assembly, 2015) e il Piano d'Azione per l'Integrazione e l'Inclusione 2021–2027 (Commissione Europea, 2020). La letteratura sottolinea inoltre l'importanza di una formazione continua e collaborativa tra docenti curricolari e di sostegno, capace di valorizzare

le tecnologie digitali per la personalizzazione dell'apprendimento, il monitoraggio dei progressi e la costruzione di ambienti cooperativi (Bocci et al., 2021; Chiappetta Cajola & Ciraci, 2013; Dainese, et al., 2025; Gaspari, 2016; Ianes et al., 2019; Pavone & Mura, 2024).

La seconda area ha riguardato il contesto scolastico prima e dopo la pandemia, evidenziando come la competenza digitale docente debba essere intesa come un costrutto complesso, dinamico e multidimensionale (Dipace et al., 2023; Gabbi et al., 2023; Rannieri, 2022; Rivoltella, 2017). La pandemia ha accelerato, seppur in modo disomogeneo, i processi di innovazione digitale, mettendo in luce criticità strutturali nella preparazione del personale scolastico. Dati nazionali recenti (Istat, 2024; Osservatorio Scuola Digitale, 2024) confermano che molti insegnanti italiani non possiedono ancora competenze adeguate per adattare i materiali didattici alle esigenze degli studenti con bisogni educativi speciali. Sebbene le tecnologie digitali possano favorire engagement e partecipazione, il loro uso inclusivo richiede attenzione specifica a parametri quali accessibilità, usabilità e disponibilità delle risorse (Montenegro-Rueda & Fernández-Batanero, 2022; Ott & Pozzi, 2009; Persico & Midoro, 2013).

La terza area di indagine ha riguardato l'analisi comparativa dei principali modelli teorici e dei framework di riferimento relativi alle competenze digitali e alla didattica inclusiva. Alcuni di essi hanno fornito contributi significativi per la progettazione di ambienti di apprendimento flessibili e accessibili, pur senza integrare in maniera sistematica la dimensione digitale. Tra questi si annoverano: l'International Classification of Functioning - ICF (OMS, 2001), che adotta un approccio bio-psico-sociale al funzionamento e alla disabilità; l'Index for Inclusion (Booth & Ainscow, 2008, 2014), strumento di autovalutazione volto a supportare le scuole nella promozione di culture, politiche e pratiche inclusive; e il Profilo del docente inclusivo (European Agency, 2012), che definisce le competenze professionali fondamentali per l'insegnamento in contesti eterogenei. In prospettiva diversa, l'Universal Design for Learning – UDL (CAST, 2011, 2024) si configura come un modello psico-pedagogico che integra in maniera più organica principi di inclusione e tecnologie digitali, proponendo un approccio unitario alla progettazione didattica.

Nonostante il valore di tali contributi, nessuno di questi modelli si è affermato come riferimento specifico per lo sviluppo delle competenze digitali dei docenti in ottica inclusiva. In tale direzione, il framework europeo DigCompEdu rappresenta il tentativo più avanzato, grazie alla sua struttura flessibile e all'attenzione alla personalizzazione dei percorsi formativi. Tuttavia, esso presenta ancora limiti nell'esplicitare pratiche e strategie pedagogiche chiaramente orientate all'inclusione. Per questa ragione, la letteratura più recente (Dittmann et al., 2021; Education and Training Foundation, 2019; Gabbi & Ancillotti, 2024) evidenzia l'esigenza di un suo aggiornamento, volto a includere l'integrazione delle tecnologie emergenti – come l'Intelligenza Artificiale – e a promuovere approcci educativi maggiormente inclusivi, partecipativi e sensibili alla diversità degli studenti.

La revisione narrativa della letteratura ha consen-

tito di individuare quattro temi fondamentali per la definizione delle competenze digitali del docente inclusivo:

1. l'integrazione efficace delle tecnologie digitali nella didattica inclusiva, che richiede una conoscenza approfondita delle caratteristiche degli studenti e dei disturbi dell'apprendimento, nonché la progettazione di strategie didattiche personalizzate (Calvani, 2020; European Agency, 2012, 2022b; Gomez Paloma et al., 2014; Ianes et al., 2019; Monacis & Limone, 2023);
2. lo sviluppo di competenze digitali orientate a un uso critico e consapevole di strumenti assistivi, compensativi e basati su Intelligenza Artificiale, a supporto dell'accessibilità e della partecipazione attiva (Besio et al., 2020; Bonavolontà et al., 2025; CAST, 2024; Panciroli & Rivoltella, 2023; Ranieri et al., 2024; Toto & Limone, 2020; UNESCO, 2020; Watkins & Leblois, 2014);
3. l'adozione dell'UDL come approccio essenziale per garantire equità educativa, attraverso modalità diversificate di rappresentazione, espressione e coinvolgimento (CAST, 2011, 2024; Cottini, 2017, 2019; Mangiatordi, 2017);
4. la promozione dell'autonomia degli studenti mediante ambienti digitali che favoriscano autoregolazione e autoefficacia, elementi chiave per un autentico *empowerment* educativo (Associazione TreeLLLe et al., 2011; European Agency, 2012, 2022a; OMS, 2001; Pavone, 2014; UNESCO, 2020).

Questi temi hanno guidato la progettazione di un quadro concettuale coerente con le sfide dell'inclusione scolastica in ambiente digitale. Nelle sezioni successive saranno presentati il processo di costruzione, la validazione e le basi metodologiche del framework.

2.3 Un quadro di riferimento per le competenze digitali inclusive: il "DigCompEdu 4 Inclusion"

Sulla base dei temi emersi dalla revisione della letteratura, il framework DigCompEdu (Redecker, 2017) è stato revisionato e integrato dando origine al DigCompEdu 4 Inclusion, che integra le istanze digitali in una prospettiva inclusiva sistemica. Questo nuovo framework rappresenta un'evoluzione concettuale e operativa del modello originario: da un lato, incorpora le tre dimensioni dell'Index for Inclusion di Culture, Politiche e Pratiche (Booth & Ainscow, 2008, 2014) e, dall'altro, introduce quattro nuove competenze pedagogico-digitali esplicitamente orientate all'inclusione. Sul piano metodologico, mantiene le sei aree di competenza e i livelli di padronanza del DigCompEdu originale (Bocconi et al., 2018), garantendo coerenza con la normativa nazionale ed europea.

Alla base del framework si collocano tre dimensioni concettuali interconnesse, adattate dall'Index for Inclusion, che costituiscono il punto di partenza per un approccio ecosistemico e multilivello all'inclusione digitale (Figura 1).

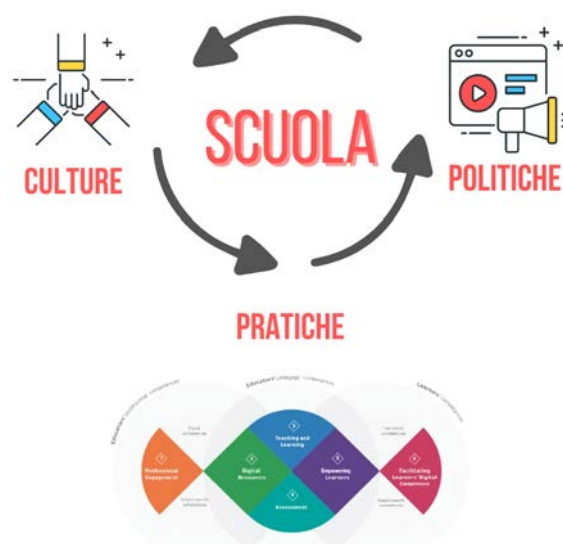


Figura 1. Le tre dimensioni dell'Index applicate al DigCompEdu 4 Inclusion.

La dimensione *Culture* riflette il livello macro-sistemico, comprendendo i valori, le credenze e gli atteggiamenti che modellano la visione educativa della scuola. In questa prospettiva, le tecnologie digitali sono concepite come strumenti per rimuovere barriere e garantire pari opportunità, promuovendo partecipazione, equità e benessere. Il riconoscimento istituzionale dell'inclusione digitale si traduce in pratiche condivise, investimenti strutturali e in un impegno concreto per valorizzare la diversità.

La dimensione *Politiche* si colloca al livello mesosistemico e funge da ponte tra la cultura scolastica e la prassi educativa. Comprende strategie organizzative, regolamenti e linee guida finalizzate a garantire un'educazione equa e accessibile. I dirigenti scolastici hanno un ruolo chiave nel coordinare risorse e attori, facilitando l'implementazione di strategie inclusive che integrino le politiche di digitalizzazione. La collaborazione tra scuole, famiglie, enti territoriali e istituzioni di ricerca rappresenta un elemento imprescindibile per la costruzione di un sistema inclusivo e connesso.

La dimensione *Pratiche* costituisce il livello micro-sistemico e rappresenta il nucleo operativo del framework, in cui si concretizzano le scelte pedagogiche quotidiane degli insegnanti. Le competenze digitali inclusive guidano i docenti nell'analisi dei bisogni degli studenti, nella selezione delle tecnologie più adeguate e nella progettazione di percorsi di apprendimento flessibili, capaci di promuovere autonomia e partecipazione attiva. Attraverso strategie didattiche accessibili e supportate dalla tecnologia, l'insegnante assume il ruolo di facilitatore di ambienti di apprendimento equi e motivanti.

Questa terza dimensione costituisce la base per l'individuazione delle nuove competenze digitali inclusive. Il DigCompEdu 4 Inclusion introduce infatti quattro competenze aggiuntive, integrate all'interno delle sei aree originarie, con un duplice obiettivo: garantire coerenza verticale nella struttura del framework ed evidenziare la rilevanza trasversale dell'inclusione digitale. La Tabella 1 presenta una sintesi delle nuove competenze, successivamente sottoposte a validazione da parte di un panel di esperti.

Area e competenza digitale inclusiva	Descrizione della competenza	Referenze bibliografiche
Area 1. Coinvolgimento e valorizzazione professionale 1.5 - Conoscenza e gestione delle diverse esigenze di apprendimento	Questa competenza mira a sviluppare nei docenti la capacità di riconoscere e gestire le diversità presenti in classe, integrando sensibilità psico-pedagogica, conoscenze normative e collaborazione con altri professionisti. Favorisce l'uso consapevole di strategie e strumenti digitali adattati ai bisogni degli studenti, evitando approcci standardizzati o etichette. La competenza si collega all'Area 4, promuovendo una valutazione formativa focalizzata sull'efficacia delle tecnologie adottate per l'apprendimento.	Calvani, 2020; European Agency, 2012, 2022b; Gomez Paloma et al., 2014; Ianes et al., 2019; Monacis & Limone, 2023.
Area 2. Risorse digitali 2.4 – Tecnologie compensative, assistive e di intelligenza artificiale	Questa competenza sviluppa la capacità dei docenti di utilizzare in modo integrato tecnologie rivolte a studenti con BES, comprendendo strumenti compensativi, dispositivi assistivi e soluzioni basate sull'Intelligenza Artificiale per personalizzare l'apprendimento. Supporta sia la progettazione di percorsi didattici inclusivi (Area 3) sia il miglioramento dell'accessibilità e della partecipazione attiva degli studenti (Area 5).	Besio et al., 2020; Bonavolontà et al., 2025; CAST, 2024; Gaggioli, 2022; Pancioli & Rivoltella, 2023; Ranieri et al., 2024; UNESCO, 2020; Watkins & Leblois, 2014.
Area 3. Pratiche di insegnamento e apprendimento 3.5 – Progettazione Universale	Ispirata ai principi dell' <i>Universal Design for Learning</i> , questa competenza guida i docenti nella creazione di ambienti digitali flessibili e inclusivi. Promuove l'uso di tecnologie accessibili, la differenziazione didattica e strategie che favoriscano la partecipazione di tutti gli studenti. Si collega all'Area 5, contribuendo a garantire equità educativa e coinvolgimento significativo di ciascun alunno.	CAST, 2011, 2024; Cottini, 2017, 2019; European Agency, 2022a; Mangiatordi, 2017.
Area 5. Valorizzazione delle potenzialità degli studenti 5.4 – Autonomia di apprendimento	Questa competenza sostiene lo sviluppo dell'autonomia degli studenti, in particolare di coloro che richiedono un supporto maggiore, attraverso strategie digitali individualizzate. Favorisce sia le autonomie scolastiche sia quelle sociali, promuovendo pratiche di apprendimento autoregolato. La competenza si collega all'Area 3, rafforzando l'integrazione tra progettazione didattica inclusiva e sviluppo delle capacità autonome degli studenti.	Associazione TreeLL e al., 2011; European Agency, 2012, 2022a; OMS, 2001; Pavone, 2014; UNESCO, 2020.

Tabella 1. Prima formulazione delle competenze digitali inclusive del DigCompEdu 4 Inclusion.

Le competenze introdotte sono state integrate nel framework rispettando la coerenza concettuale e operativa del DigCompEdu, arricchendolo con indicatori esplicitamente orientati all'inclusione. L'approccio mantiene continuità terminologica con la versione italiana (Bocconi et al., 2018) e ne migliora la chiarezza e la fruibilità potenziale per scuole e docenti.

3. Metodologia

3.1 Obiettivi di ricerca

Il presente articolo si concentra sulla fase di validazione del framework DigCompEdu 4 Inclusion, con l'obiettivo di estendere il modello DigCompEdu (Redecker, 2017) includendo competenze digitali specificamente orientate all'inclusione. L'obiettivo principale della ricerca è stato validare il framework attraverso il coinvolgimento di esperti italiani nei settori della pedagogia speciale, delle tecnologie didattiche e della formazione degli insegnanti, raccogliendo valutazioni sulla coerenza interna, sulla chiarezza espositiva e sulla rilevanza pedagogica delle modifiche proposte.

3.2 Strumenti di ricerca

La validazione del framework ha previsto la somministrazione online di un questionario semi-strutturato a un panel di esperti selezionati tramite campionamento mirato (Etikan et al., 2016), scelti per le loro competenze in pedagogia speciale, tecnologie educative e formazione docente. Il reclutamento è avvenuto tramite invito diretto via e-mail, a cui hanno aderito 16 esperti che hanno partecipato attivamente alla fase di validazione, svoltasi tra il 24 febbraio e il 16 marzo 2025. Il questionario comprendeva:

- 15 item a scala Likert (1–7) relativi a chiarezza, coerenza e rilevanza delle cinque nuove aggiunte. Nello specifico, è stata fornita una definizione per ciascuna delle cinque nuove aree proposte, chiedendo agli esperti di esprimere il loro grado di accordo rispetto ai seguenti aspetti:
 - Chiarezza e comprensibilità della definizione dell'area/competenza;
 - Coerenza con la letteratura scientifica e con il modello *DigCompEdu*;
 - Rilevanza dell'aggiunta dell'area/competenza nel quadro *DigCompEdu*.
- 1 domanda chiusa sull'importanza dell'integrazione inclusiva nel framework;
- 1 domanda aperta per raccogliere osservazioni qualitative e suggerimenti migliorativi.

Ai partecipanti è stato fornito un documento introduttivo sul contesto teorico e metodologico del framework. Il tempo medio di compilazione stimato è stato di 25 minuti. L'analisi dei dati ha adottato un approccio misto (Creswell & Plano Clark, 2011), integrando analisi quantitativa tramite statistica descrittiva (SPSS v.29) e analisi qualitativa del contenuto delle risposte aperte (Mayring, 2014), al fine di rilevare punti di forza, criticità e suggerimenti per l'ottimizzazione

del framework. I risultati hanno fornito evidenze empiriche per la revisione terminologica e concettuale del DigCompEdu 4 Inclusion.

3.3 Caratteristiche del panel

Il panel era composto da 16 esperti italiani, con un'età media di 47,63 anni (DS = 11,14) e a prevalenza femminile (68,8%). La maggior parte dei partecipanti erano ricercatori (7) e docenti universitari (5), affiancati da assegnisti di ricerca (3) e da un analista di politiche pubbliche. Le discipline di riferimento comprendevano didattica speciale, tecnologie educative e innovazione educativa, con affiliazioni principalmente universitarie e una rappresentanza geografica equilibrata tra Nord, Centro e Sud Italia.

Il panel includeva anche esperti di centri di ricerca nazionali (CNR-ITD, INDIRE) e un esperto internazionale dell'OCSE, garantendo un arricchimento della prospettiva di analisi. L'esperienza media nel settore era di 19,81 anni (DS = 11,23), con range 5 - 40 anni. Complessivamente, 12 esperti si sono autovalutati come "esperti dell'argomento" e 4 come "conoscitori dell'argomento", confermando un elevato livello di competenza.

La diversità disciplinare, professionale e istituzionale ha permesso di raccogliere valutazioni multidimensionali, garantendo una validazione approfondita del framework.

4. Risultati

4.1 Analisi statistica delle competenze digitali inclusive

L'analisi quantitativa dei dati raccolti mediante il questionario somministrato agli esperti si è basata su un approccio descrittivo-statistico, volto a indagare il grado di accordo rispetto alle modifiche introdotte nel framework DigCompEdu in ottica inclusiva.

Il questionario ha impiegato una scala Likert a 7 punti, compresa tra 1 (Fortemente in disaccordo) e 7 (Fortemente d'accordo), per misurare tre dimensioni fondamentali: chiarezza, coerenza e rilevanza di ciascuna competenza.

È rilevante notare che nessun esperto ha selezionato il punteggio minimo ("1") e che l'opzione "2" (Disaccordo) è stata raramente utilizzata, evidenziando una generale convergenza positiva nei giudizi espressi sulle proposte analizzate.

L'analisi dei dati ha incluso il calcolo di due indicatori statistici per ciascuna dimensione: la media aritmetica e la deviazione standard, con l'obiettivo di descrivere rispettivamente la tendenza centrale e la dispersione delle opinioni. Nella Tabella 2 vengono sintetizzati i risultati principali.

Oggetto della valutazione	Chiarezza		Coerenza		Rilevanza	
	M	DS	M	DS	M	DS
Integrazione dimensioni Culture, Politiche e Pratiche	6,00	0,516	5,88	1,500	5,94	0,929
Competenza 1.5 "Conoscenza e gestione delle diverse esigenze di apprendimento"	5,75	0,683	6,06	1,237	6,00	1,211
Competenza 2.4 "Integrare Tecnologie Compensative, Assistive e di Intelligenza Artificiale"	5,69	0,946	6,00	1,033	6,13	1,025
Competenza 3.5 "Progettazione Universale"	6,00	0,730	6,19	0,750	6,19	0,981
Competenza 5.4 "Autonomia di apprendimento"	5,69	1,138	5,88	1,025	5,94	0,998

Tabella 2. Sintesi delle valutazioni degli esperti relative a chiarezza, coerenza e rilevanza del DigCompEdu 4 Inclusion.

L'analisi dei dati conferma un orientamento complessivamente positivo da parte degli esperti rispetto a chiarezza, coerenza e rilevanza delle proposte analizzate. Le valutazioni risultano mediamente alte, indicando un buon grado di apprezzamento e condivisione. Tuttavia, la dispersione dei giudizi non è uniforme: la coerenza mostra una variabilità maggiore rispetto alle altre dimensioni, suggerendo una diversità di interpretazioni sull'allineamento teorico con la letteratura scientifica e il framework di riferimento.

L'analisi aggregata delle valutazioni relative all'integrazione della prospettiva ecosistemica, corrispondente alle tre dimensioni Culture, Politiche e Pratiche, ha evidenziato un apprezzamento complessivamente positivo da parte degli esperti. I punteggi medi risultano elevati e omogenei, con una maggiore variabilità nei giudizi sulla coerenza, a indicare possibili ambiguità nell'allineamento con il framework preesistente o con la letteratura più recente.

Tra le singole competenze, "Conoscenza e gestione delle diverse esigenze di apprendimento" ha ricevuto valutazioni favorevoli, ma caratterizzate da una dispersione più marcata in riferimento alla coerenza e alla rilevanza, indicando divergenze interpretative sulla sua applicazione teorico-pratica.

La competenza "Progettazione Universale" si distingue per i punteggi medi più elevati e per la stabilità delle valutazioni, a testimonianza di un ampio consenso sulla sua centralità all'interno della didattica inclusiva. Più eterogenee appaiono invece le valutazioni su "Autonomia di apprendimento", soprattutto rispetto alla chiarezza, a indicare la necessità di una definizione più precisa. Anche la competenza "Integrare Tecnologie Compensative, Assistive e di Intelligenza Artificiale" riceve valutazioni positive, pur

accompagnate da una variabilità leggermente più accentuata per la chiarezza, probabilmente connessa a differenti letture semantiche o concettuali.

Nel complesso, i dati confermano la solidità delle modifiche introdotte e un ampio consenso tra gli esperti, pur evidenziando alcuni margini di miglioramento nella formulazione delle competenze per aumentarne chiarezza e coerenza interpretativa.

In chiusura, i dati relativi all'importanza percepita delle integrazioni inclusive nel DigCompEdu confermano un ampio consenso tra gli esperti: 9 su 16 hanno indicato le modifiche come molto importanti, mentre i restanti 7 le hanno giudicate importanti. Nessun partecipante ha espresso un'opinione negativa o di scarso rilievo, rafforzando ulteriormente la legittimità e la rilevanza del processo di revisione del quadro di competenze digitali europeo.

4.2 Analisi qualitativa delle percezioni e proposte degli esperti

Oltre all'analisi quantitativa, il processo di validazione del framework DigCompEdu 4 Inclusion ha previsto la raccolta di osservazioni aperte da parte degli esperti partecipanti. Le risposte testuali, in totale 13 commenti aperti, sono state analizzate mediante un approccio qualitativo di tipo tematico, che ha permesso di individuare tre categorie analitiche principali: (a) punti di forza, (b) criticità, e (c) suggerimenti e proposte di miglioramento.

Rispetto ai punti di forza, i commenti evidenziano un ampio consenso circa la pertinenza e la rilevanza del framework proposto. Numerosi esperti hanno sottolineato il valore aggiunto apportato dall'integrazione della prospettiva inclusiva, ritenuta una risposta attesa e necessaria a una lacuna concettuale del DigCompEdu originario. Il framework è stato descritto come un'integrazione significativa, rigorosa e ben strutturata, capace di ampliare l'orizzonte teorico-metodologico del modello preesistente, rafforzandone la coerenza con le esigenze educative attuali (E09: *"le modifiche proposte sono molto chiare e rilevanti e, a mio avviso, andrebbero rese parte integrante. Non abbiamo quindi bisogno di un nuovo framework ma di implementare quello esistente, per tutti i professionisti dell'educazione"*).

In particolare, è emersa la capacità del framework di promuovere una visione sistemica e partecipativa dell'inclusione scolastica, attraverso la valorizzazione di pratiche didattiche collaborative e l'impiego consapevole delle tecnologie digitali (E03: *"una prospettiva innovativa che mira a rendere la didattica digitale accessibile a tutti gli studenti, abbattendo le barriere all'apprendimento e valorizzando le differenze"*).

Le competenza 3.5 "Progettazione Universale" è stata considerata una delle aggiunte più rilevanti e innovative (E07: *"l'esplicitazione della progettazione - carente nell'originale DigCompEdu - in quanto tale, ma anche l'accostamento con il modello UDL risulta estremamente rilevante"*).

Nonostante il generale apprezzamento, sono emerse alcune aree di criticità che suggeriscono opportunità di miglioramento. La principale riguarda la complessità terminologica e concettuale di alcune

competenze, in particolare la 1.5 e la 2.4, percepite come eccessivamente articolate e non immediatamente accessibili a un pubblico eterogeneo (E10: *"la definizione di alcune competenze potrebbe essere resa più sintetica e accessibile per favorire una comprensione immediata da parte dei docenti"*).

Ulteriori osservazioni hanno evidenziato una certa ambiguità nella collocazione teorica della competenza 1.5 all'interno del modello di competenze digitali, con suggerimenti volti a esplicitarne meglio il legame con le altre aree del framework.

Alcuni esperti hanno sollevato dubbi sulla chiarezza e sull'applicabilità dell'integrazione dell'Intelligenza Artificiale nella competenza 2.4, richiedendo un maggior dettaglio operativo e una riflessione più articolata sulle implicazioni etiche e pedagogiche (E16: *"il suggerimento di integrare l'IA nella didattica è troppo vago per come è formulato al momento: di che IA si parla, generativa? altri tools recenti?"*).

Rispetto alla competenza 5.4, un esperto (E07) ha osservato che la formulazione della competenza la rende eccessivamente sovrapponibile alla competenza 3.4 ("Apprendimento autoregolato"), limitandone la distintività concettuale.

Infine, sono state rilevate difficoltà nel riconoscere una rappresentazione adeguata della dimensione delle Culture dell'Index for Inclusion, suggerendo un'esplicitazione più chiara della loro integrazione nel framework (E11: *"Ho faticato a riscontrare il livello Culture del modello di Booth & Ainscow tra le competenze che si vogliono incrementare, consapevole che sia il livello più complesso da mappare"*).

Per quanto riguarda i suggerimenti emersi, un esperto ha sottolineato l'importanza di mantenere un focus ancora più marcato sull'orientamento inclusivo nella formulazione delle competenze (E04: *"suggerirei, anche nella definizione delle 4 nuove competenze suggerite, di mantenere un focus ancora più evidente sugli studenti BES per far emergere con chiarezza il contributo originale della proposta"*). Lo stesso esperto ha sottolineato l'importanza di mettere in relazione l'articolazione delle competenze delineate dal DigCompEdu con il percorso di autovalutazione delle competenze digitali, *SELFIE for TEACHERS* (Economou, 2023), sviluppato dal JRC, il quale ne rappresenta un'integrazione e un completamento operativo.

Un altro contributo ha posto l'accento sull'opportunità di ampliare il ruolo della valutazione all'interno del framework, includendo in modo più esplicito il concetto di agency dello studente nel processo valutativo (E02).

Altri esperti hanno suggerito, da un lato, di considerare l'uso del termine *self-directed learning* alla luce della letteratura scientifica internazionale (Pilling-Cormick & Garrison, 2007), e, dall'altro, di chiarire ulteriormente il riferimento alle tecnologie di intelligenza artificiale, distinguendo tra strumenti generativi e strumenti assistivi (E01: *"l'apprendimento automatico si basa su grandi quantità di dati per riconoscere schemi e fare previsioni. Tuttavia, gli algoritmi utilizzati dai modelli di IA non sono sviluppati per essere inclusivi e tendono a mostrare difficoltà ad adattarsi alle esigenze delle persone con disabilità"*).

Nel complesso, i suggerimenti raccolti si sono concentrati su tre ambiti principali: (1) semplificazione del

linguaggio e riformulazione di alcune competenze per migliorarne la fruibilità; (2) rafforzamento del collegamento tra competenze digitali e inclusive; (3) estensione della prospettiva europea e del target di riferimento.

In sintesi, l'analisi qualitativa ha evidenziato aree di miglioramento su cui riflettere in vista dell'elaborazione definitiva del framework. I riscontri, caratterizzati da un'accoglienza positiva e da suggerimenti puntuali e pertinenti, rappresentano un contributo prezioso per affinare il modello, rafforzarne la coerenza teorica e garantirne l'efficacia pratica e la pertinenza rispetto alle sfide della didattica digitale inclusiva contemporanea.

5. Discussione e versione finale del Framework

I risultati della validazione del DigCompEdu 4 Inclusion si inseriscono nel dibattito internazionale che richiama la necessità di un rinnovamento dei modelli di competenza digitale docente, affinché l'innovazione diventi la leva per garantire pratiche educative realmente inclusive (Dittmann et al., 2021; Education and Training Foundation, 2019; Gabbi & Ancillotti, 2024). Il DigCompEdu (Redecker, 2017), pur rappresentando un quadro solido e ampiamente riconosciuto per lo sviluppo delle competenze digitali (Caena & Redecker, 2019), mostra alcuni limiti di allineamento con i bisogni educativi emergenti (Vuorikari et al., 2022), in particolare per quanto riguarda la didattica rivolta agli studenti con BES (García Tartera, 2023). In esso risultano infatti poco sviluppate le dimensioni professionali e didattiche legate alla gestione delle diversità (European Agency, 2012, 2022b), all'impiego di tecnologie assistive e compensative sia tradizionali sia di più recente sviluppo (CAST, 2024; UNESCO, 2020) e all'adozione di approcci fondati sulla progettazione universale dell'apprendimento (CAST, 2011; Cottini, 2017; European Agency, 2022a). In questo quadro, i dati emersi dalla validazione contribuiscono a rafforzare la pertinenza teorica e il potenziale applicativo del framework, in quanto si muove nella direzione di un fabbisogno già segnalato dalla letteratura.

Le valutazioni quantitative hanno registrato un elevato grado di consenso da parte degli esperti rispetto alle competenze aggiunte, con medie che oscillano tra 5,69 e 6,19 (su una scala a 7 punti); tuttavia, la dispersione più marcata in alcune dimensioni ha guidato specifiche revisioni delle competenze. Parallelamente, l'analisi qualitativa ha consentito di integrare osservazioni critiche e suggerimenti, consolidando il valore del processo partecipativo nella costruzione del modello, in linea con l'approccio dell'Index for Inclusion (Booth & Ainscow, 2008, 2014).

In particolare, la competenza 1.5, inizialmente focalizzata sulla "Conoscenza e gestione delle diverse esigenze di apprendimento", ha mostrato una variabilità più alta su coerenza e rilevanza, segnalando incertezza interpretativa rispetto al suo impianto teorico-pratico. Per questo motivo è stata riformulata come "Orientamento inclusivo", chiarendo la dimensione etica e professionale della competenza e rafforzando la finalità di realizzare pari opportunità formative. La nuova formulazione include, inoltre, riferimenti alla documentazione del percorso di ap-

prendimento, intesa come strumento di valutazione partecipativa e al ruolo del docente quale promotore di una cultura digitale inclusiva (E02, E10, E11).

Analogamente, per la competenza 2.4, le valutazioni hanno evidenziato una certa variabilità sulla chiarezza, indice di differenti letture concettuali. Si è quindi scelto di adottare una formulazione più diretta: "Adottare Tecnologie Compensative, Assistive e IA. La nuova descrizione richiama i limiti dell'impiego dell'intelligenza artificiale in prospettiva inclusiva, mantenendo volutamente un riferimento ampio all'IA per garantire flessibilità di scelta a scuole e docenti (E01, E10, E16).

La competenza 5.4, inizialmente denominata "Autonomia di apprendimento", ha registrato la maggiore eterogeneità nei giudizi, in particolare rispetto alla chiarezza. Ciò ha reso necessaria una revisione sia terminologica che concettuale: la competenza è stata ridefinita come "Autonomia e self-empowerment", al fine di valorizzare il ruolo attivo dello studente e distinguerla dalla competenza 3.4 "Apprendimento autoregolato" (E07). Inoltre, la sostituzione del termine self-directed learning è stata accompagnata da un chiarimento concettuale nelle linee guida, così da evitare ambiguità interpretative rispetto alla letteratura internazionale (E01). Al contrario, la competenza 3.5 "Progettazione Universale", che ha ottenuto i punteggi più alti e le deviazioni standard più contenute, è stata confermata nella sua formulazione originaria, in quanto già percepita come chiara, coerente e innovativa.

Altri suggerimenti non hanno comportato modifiche sostanziali, poiché aspetti come il group learning o lo student agency risultavano già integrati rispettivamente nelle competenze 3.3 "Apprendimento collaborativo" e 3.4 "Apprendimento autoregolato".

Un ulteriore punto di riflessione ha riguardato la prospettiva ecosistemica: alcuni esperti hanno evidenziato la difficoltà di concepire la dimensione delle Culture come competenza autonoma. È stato pertanto ribadito che le tre dimensioni dell'Index debbano essere lette come cornice integrata per guidare l'uso delle tecnologie inclusive, e non come competenze, con un'attenzione specifica alle Pratiche, che includono competenze digitali esplicite.

Infine, la validazione ha portato a estendere il target del framework a tutti gli educatori, non solo a quelli di sostegno, adottando una prospettiva trasversale e applicabile a diversi ruoli (E11). In coerenza con un ulteriore suggerimento (E09), sono stati introdotti sei livelli di padronanza, ispirati al QCER (A1–C2) e coerenti con lo strumento SELFIE for TEACHERS. Tali livelli, a scopo orientativo e non prescrittivo, consentono ai docenti di autovalutare le proprie competenze, pianificare percorsi di sviluppo professionale e accedere a opportunità formative personalizzate.

In conclusione, il DigCompEdu 4 Inclusion si configura come l'esito di un percorso di revisione e validazione che ha integrato in maniera complementare dati quantitativi e qualitativi. Arricchito dai contributi degli esperti, il framework assume la forma di uno strumento a supporto della didattica digitale inclusiva, con l'obiettivo di rispondere alla pluralità dei bisogni educativi e di adattarsi alle nuove sfide poste dal contesto scolastico contemporaneo. La Figura 2 sintetizza graficamente la versione definitiva del modello.

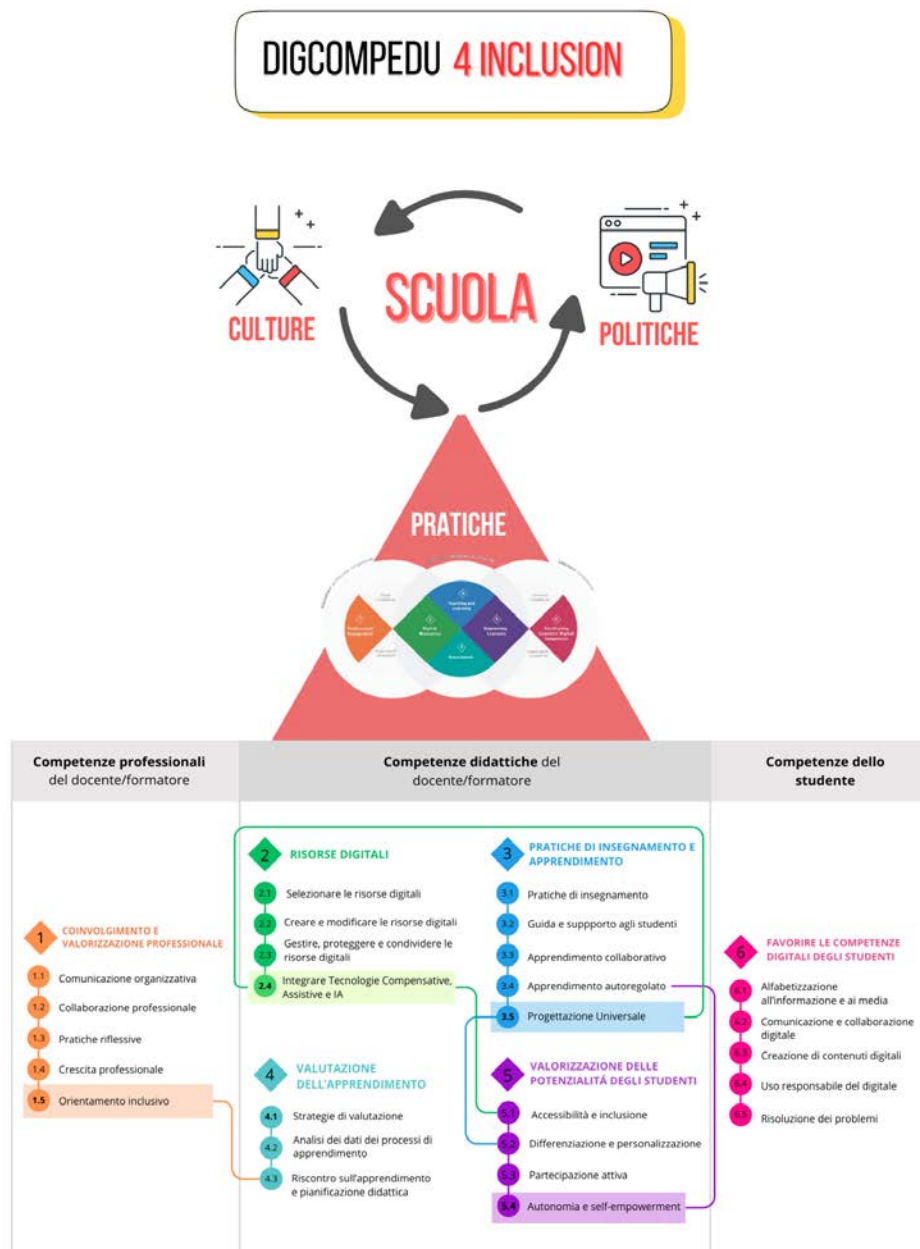


Figura 2. Rappresentazione grafica del framework DigCompEdu 4 Inclusion.

6. Limiti dello studio

Pur riconoscendo il carattere innovativo del framework, è importante evidenziare alcune limitazioni che ne circoscrivono la portata attuale e che possono costituire stimolo per futuri sviluppi.

Anzitutto, la validazione è stata realizzata su un campione circoscritto, composto in prevalenza da esperti accademici italiani. Tale scelta ha garantito coerenza con il contesto culturale di riferimento e ha permesso di raccogliere contributi altamente qualificati, ma riduce la possibilità di estendere i risultati a scenari nazionali e internazionali differenti. In prospettiva, sarà quindi utile sperimentarne l'applicazione con attori più diversificati, come docenti in servizio e professionisti di altri sistemi educativi.

Un'ulteriore limitazione riguarda l'assenza, ad oggi, di una sperimentazione diretta in contesti scolastici. Questo aspetto non compromette la validità

teorica del framework, ma rende necessario un approfondimento empirico per valutarne l'efficacia operativa e l'impatto sulle pratiche didattiche quotidiane.

Infine, l'integrazione delle tecnologie emergenti, in particolare dell'IA, rappresenta un ambito ancora in evoluzione, con importanti implicazioni pedagogiche, etiche e normative. Sarà pertanto indispensabile un aggiornamento continuo del framework, così da mantenerne la coerenza e la rilevanza rispetto alle trasformazioni in atto e alle sfide dell'inclusione digitale.

7. Conclusioni e prospettive future

Il framework DigCompEdu 4 Inclusion rappresenta un tentativo di avanzamento nel campo della didattica digitale inclusiva, proponendosi come estensione coerente e innovativa del modello europeo DigCompEdu. La versione finale amplia il focus origi-

nariamente rivolto ai docenti di sostegno, estendendolo a tutti i docenti inclusivi, e promuove una professionalità capace di affrontare la complessità delle classi eterogenee, favorendo la progettazione di ambienti di apprendimento digitali flessibili e adatti a tutti. In questo contesto, le competenze delineate dal framework mirano a orientare il docente verso pratiche didattiche consapevolmente inclusive, stimolando riflessività professionale, progettualità pedagogica e collaborazione con la comunità scolastica.

Le competenze sviluppate nel framework possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- *Orientamento inclusivo* (1.5): competenza fondativa che guida l'atteggiamento del docente verso una didattica consapevolmente inclusiva. Consente di riconoscere la diversità educativa, monitorare bisogni e potenzialità degli studenti, costruire comunità digitali collaborative e riflettere criticamente sulle proprie pratiche didattiche;
- *Integrare tecnologie compensative, assistive e IA* (2.4): sviluppa la capacità di selezionare e integrare strumenti assistivi e compensativi e soluzioni basate sull'Intelligenza Artificiale per supportare gli studenti con BES, favorendo individualizzazione, accessibilità e partecipazione attiva;
- *Progettazione Universale* (3.5): promuove la progettazione di percorsi didattici inclusivi secondo i principi dello *Universal Design for Learning*, considerando le risorse digitali come strumenti strategici per abbattere barriere all'apprendimento e valorizzare la diversità;
- *Autonomia e self-empowerment* (5.4): mira a potenziare la capacità dei docenti di utilizzare le tecnologie come leve per sviluppare l'autonomia personale e scolastica, l'autoaffermazione e il senso di responsabilità dello studente.

Dal punto di vista concettuale, il framework si colloca all'interno di una prospettiva ecosistemica, che integra le dimensioni di Culture, Politiche e Pratiche. Le Culture definiscono i valori, le convinzioni e gli atteggiamenti della scuola rispetto all'inclusione digitale; le Politiche traducono questi valori in strategie organizzative e linee guida operative, garantendo coerenza e governance efficace; le Pratiche costituiscono il livello operativo in cui le competenze digitali inclusive trovano espressione concreta nella quotidianità didattica. In questo modo, DigCompEdu 4 Inclusion facilita un'integrazione coerente tra competenze pedagogiche e strumenti tecnologici, supportando la progettazione di percorsi inclusivi, la documentazione dei progressi degli studenti e la costruzione di comunità educative collaborative.

Le prospettive di sviluppo futuro del framework comprendono la sperimentazione in contesti reali di insegnamento e formazione docente, l'adattamento dei descrittori e dei livelli di competenza ai diversi ordini scolastici e profili professionali, nonché lo sviluppo di strumenti di monitoraggio e valutazione volti a misurare l'impatto delle competenze digitali inclusive sulle pratiche didattiche e sull'equità educativa. Parallelamente, si prevede un aggiornamento costante del framework per integrare nuove tecnologie, in particolare soluzioni basate sull'Intelligenza Artifi-

ziale, garantendo l'efficacia, l'accessibilità e la responsabilità pedagogica delle pratiche implementate.

Per concludere, il framework DigCompEdu 4 Inclusion si configura come uno strumento teorico-operativo solido e flessibile, in grado di orientare la trasformazione digitale della scuola verso un modello più accessibile e partecipativo. La valorizzazione di competenze digitali condivise, riflessive e orientate al cambiamento risponde efficacemente alle sfide educative contemporanee, offrendo al contempo strumenti concreti per la costruzione di una didattica inclusiva sostenibile e innovativa.

Riferimenti bibliografici

- Associazione TreeLLLe, Caritas Italiana, & Fondazione G. Agnelli. (2011). *Rapporto alunni con disabilità: Bilancio e proposte*. Erickson. <http://www.treellle.org/files/III/Gli%20alunni%20con%20disabilit%C3%A0.pdf>
- Besio, S., Bianquin, N., Giraldo, M., & Sacchi, F. (2020). Le tecnologie assistive per la disabilità tra attualità e innovazione: Una systematic review. In R. Caldin (Ed.), *Le società per la società: Ricerca, scenari, emergenze sull'inclusione* (Vol. 2, Sezione SIPEs, Atti del Convegno Internazionale SIRD, pp. 64–72). Pensa MultiMedia. <https://aisberg.unibg.it/retrieve/e40f7b88-cca8-afca-e053-6605fe0aeaf2/SIPES-2-TOMO%20%28SIRD%29.pdf>
- Bocci, F., Guerini, I., & Travaglini, A. (2021). Le competenze dell'insegnante inclusivo: Riflessioni sulla formazione iniziale tra aspettative e conferme. *Form@re—Open Journal per la formazione in rete*, 21(1), 8–23. <https://doi.org/10.13128/form-10463>
- Bocconi, S., Earp, J., & Panesi, S. (2018). *DigCompEdu: Il quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per le Tecnologie Didattiche. <https://doi.org/10.17471/54008>
- Bonavolontà, G., Pagliara, S. M., & Mura, A. (2025). Verso un ecosistema educativo universale: Una proposta di valorizzazione multifunzionale dell'IA per l'inclusione. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 13(1), 59–68. <https://doi.org/10.7346/sipes.01.2025.04>
- Booth, T., & Ainscow, M. (2008). *L'index per l'inclusione: Promuovere l'apprendimento e la partecipazione nella scuola*. Erickson.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2014). *Nuovo Index per l'inclusione: Percorsi di apprendimento e partecipazione a scuola*. Carocci.
- Bronfenbrenner, U. (2002). *Ecologia dello sviluppo umano*. Il Mulino.
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Calvani, A. (Ed.). (2020). *Tecnologie per l'inclusione: Quando e come avvalersene*. Carocci.
- Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- CAST. (2011). *Universal Design for Learning (UDL) Guidelines version 2.0*. (Italian translation by G. Savia & P. Mulè, 2015). <https://www.latteseditori.it/images/UDL-Linee-guida-Versione-2.0-ITAmo3.pdf>
- CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. <https://udlguidelines.cast.org>
- Cecalupo, M., & Di Donato, D. (2023). Le life skills come risorsa per avviare processi di inclusione a scuola: Uno studio sui partecipanti al TFA. *Form@re—Open Journal per la formazione in rete*, 23(1), 141–150. <https://doi.org/10.36253/form-13625>
- Chiappetta Cajola, L., & Ciraci, A. M. (2013). *Didattica inclusiva: Quali competenze per gli insegnanti?* Armando Editore.

- Commissione Europea. (2020). *Piano d'azione per l'integrazione e l'inclusione 2021–2027*. Publications Office of the European Union. <https://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/im-migrazione/Documents/Piano-azione-per-integrazione-e-inclusione-2021-2027.PDF>
- Cottini, L. (2017). *Didattica speciale e inclusione scolastica*. Carrocci.
- Cottini, L. (2019). *Universal Design for Learning e curriculum inclusivo: Imparare a progettare una didattica funzionale ai bisogni della classe e dei singoli*. Giunti Edu.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (2nd ed.). SAGE.
- D'Angelo, I., Ceccacci, S., Del Bianco, N., Borsini, L., Giaconi, C., & Caldarelli, A. (2025). Formazione docente e TIC: Dall'analisi delle percezioni alle implicazioni per una didattica inclusiva. *Nuova Secondaria*, 42(10), 406–418.
- Dainese, R., Pileri, A., Messina, S., & Fabbri, M. (2025, April 4–5). Innovative university teaching in the initial training of support teachers. In *Actas del II Congreso Internacional de Educación y Diversidad* (pp. 321–323). Universidad de Zaragoza. <https://doi.org/10.26754/uz.978-84-10169-56-2>
- Dipace, A., Fornasari, A., & De Angelis, M. (2023). *Il post digitale: Società, culture, didattica*. FrancoAngeli.
- Dittmann, A., Djabarian, Y., Ehrenreich, J., & Göz, U. (Eds.). (2021). *EdDiCo learning maturity model for digital education competence* (EdDiCo Output 2, Working Paper, July 2021). EdDiCo. https://eddico.eu/wp-content/uploads/sites/24/2021/07/EdDiCo_Output_2_Report_Learning_Maturity_Model_-Rev2_July2021.pdf
- Economou, A. (2023). *SELFIEforTEACHERS toolkit: Using SELFIEforTEACHERS* (JRC129699). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/626409>
- Education and Training Foundation. (2024). *Taking learning to the next level: Digital teaching professional framework: Full reference guide*. <https://etfoundation.co.uk/professional-development-hidden/edtech-support/>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2012). *Teacher education for inclusion: Profile of inclusive teachers*. European Agency for Development in Special Needs Education. <https://www.european-agency.org/sites/default/files/Profile-of-Inclusive-Teachers.pdf>
- European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2022a). *Profile for inclusive teacher professional learning*. https://www.european-agency.org/sites/default/files/Profile_for_Inclusive_Teacher_ProfessionalLearning.pdf
- European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2022b). *Inclusive digital education* (H. Weber, A. Elsner, D. Wolf, M. Rohs, & M. Turner-Cmucha, Eds.). https://www.european-agency.org/sites/default/files/Inclusive_Digital_Education.pdf
- European Commission/EACEA/Eurydice. (2021). *Teachers in Europe: Careers, development and well-being*. Publications Office of the European Union. https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/sites/default/files/teachers_in_europe_2020_chapter_1.pdf
- Gabbi, E., Ancillotti, I., & Ranieri, M. (2023). La competenza digitale degli educatori: Teorie, modelli, prospettive di sviluppo. *Media Education*, 14(2), 5–23. <https://doi.org/10.36253/me-14742>
- Gabbi, E., & Ancillotti, I. (2024). Towards an extended framework for digital competence of educators: The validation process through experts' review. *Italian Journal of Educational Technology*, 32(2), 7–24. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1338>
- Gaggioli, C. (2022). *La classe oltre le mura: Gamificare per includere*. FrancoAngeli.
- García Tartera, F. J. (2023). Digital and inclusive pedagogical competences of educators. *Open Access Journal of Science*, 6(1), 45–50. <https://doi.org/10.15406/oajs.2023.06.00191>
- Gaspari, P. (2016). Il docente specializzato di sostegno: Problemi e prospettive in ottica inclusiva. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 4(2), 31–44.
- Gomez Paloma, F., Damiani, P., & Ianes, D. (2014). ICF, BES e didattica per competenze: La ricerca EDUFIBES. *L'integrazione scolastica e sociale*, 13(3), 258–277. <https://rivistediditali.erickson.it/integrazione-scolastica-sociale/it/visualizza/pdf/985>
- Ianes, D., Cramerotti, S., Biancato, L., & Demo, H. (2019). *Expert Teacher: Il manuale dell'Expert Teacher*. Erickson.
- ISTAT. (2024, February 2). *L'inclusione scolastica degli alunni con disabilità. Anno scolastico 2022–2023: Aumentano gli alunni con disabilità e persistono criticità per l'inclusione scolastica* [Report]. <https://www.istat.it/it/files/2024/02/Statistica-report-alunni-con-disabilit%C3%A0-as.-22-23.pdf>
- Mangiatordi, A. (2017). *Didattica senza barriere: Universal design, tecnologie e risorse sostenibili*. Edizioni ETS.
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssor-395173>
- Mezzanotte, C., & Calvel, C. (2023). *Indicators of inclusion in education: A framework for analysis* (OECD Education Working Papers No. 300). <https://doi.org/10.1787/d94f3bd8-en>
- Ministero dell'Istruzione. (2015). *Piano nazionale scuola digitale*. https://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf
- Ministero dell'Istruzione. (2020, August 7). *Linee guida per la didattica digitale integrata* (Allegato A). https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/ALL.+A+_Linee_Guida_DDI_.pdf/f0eeb0b4-bb7e-1d8e-4809-a359a8a7512f?t=1596813131027
- Monacis, D., & Limone, P. (2023). Professionalità navigate: Le competenze digitali dell'insegnante di sostegno. *Lifelong Lifewide Learning*, 19(42), 430–443. <https://doi.org/10.19241/III.v19i42.717>
- Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Batanero, J. M. (2022). Digital competence of special education teachers: Impact, challenges and opportunities. *Australasian Journal of Special and Inclusive Education*, 46(2), 178–192. <https://doi.org/10.1017/jsi.2022.8>
- Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2023). Digital competence of special education teachers: An analysis from the voices of members of school management teams. *Societies*, 13(4), 84. <https://doi.org/10.3390/soc13040084>
- Organizzazione mondiale della sanità. (2001). *Classificazione internazionale del funzionamento, della disabilità e della salute (ICF)*. Erickson.
- Osservatorio Scuola Digitale. (2024). *Osservare i cambiamenti in atto e monitorare il processo di transizione digitale delle scuole a.s. 2022/2023*. <https://scuoladigitale.istruzione.it/wp-content/uploads/2024/07/Report-Osservatorio-Scuola-Digitale-2024.pdf>
- Ott, M., & Pozzi, F. (2009). Inclusive education and ICT: Reflecting on tools and methods. In P. L. Emiliani, L. Burzagli, A. Como, F. Gabbanini, A.-L. Salminen (Eds.), *Assistive Technology from Adapted Equipment to Inclusive Environments* (Vol. 25, pp. 635–639). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-042-1-635>
- Pacetti, E., & Soriani, A. (2022). Teachers and digital competence: What pre-service and in-service training is required following the pandemic? *Pedagogia Oggi*, 20(1), 200–211. <https://doi.org/10.7346/PO-012022-26>
- Panciroli, C., & Rivoltella, P. C. (2023). *Pedagogia algoritmica: Per una riflessione educativa sull'intelligenza artificiale*. Scholé.
- Pavone, M. (2014). *L'inclusione educativa: Indicazioni pedagogiche per la disabilità*. Mondadori Università.
- Pavone, M., & Mura, A. (2024). L'insegnante specializzato per il sostegno: Tradizione, nuove proposte e bisogni formativi. *L'integrazione scolastica e sociale*, 23(3), 56–78. <https://doi.org/10.14605/ISS2332404>
- Persico, D., & Midoro, V. (Eds.). (2013). *Pedagogia nell'era digitale*. Menabò Edizioni.
- Pilling-Cormick, J., & Garrison, D. R. (2007). Self-directed and self-regulated learning: Conceptual links. *Canadian Journal of University Continuing Education*, 33(2), 13–33. <https://doi.org/10.21225/D5501M>
- Ranieri, M. (2022). *Competenze digitali per insegnare: Modelli e proposte operative*. Carocci.
- Ranieri, M., Cuomo, S., & Biagini, G. (2024). *Scuola e intelligenza artificiale: Percorsi di alfabetizzazione critica*. Carocci.

- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (JRC107466). Joint Research Centre. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Rivoltella, P. C. (2017). *Tecnologie di comunità*. ELS La Scuola.
- Toto, G. A., & Limone, P. (2020). Effectiveness and application of assisted technology in Italian special psycho-education: A pilot study. *Journal of e-Learning and Higher Education*, 2020, 1–9. <https://doi.org/10.5171/2020.177729>
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education: All means all*. <https://doi.org/10.54676/JJNK6989>
- United Nations General Assembly. (2015, October 21). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development* (A/RES/70/1). https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Watkins, A., & Leblois, A. (2014). *Model policy for inclusive ICTs in education for persons with disabilities*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227229.locale=en>