

# Tecnologie a scuola per tutti e per ciascuno

Enrico Angelo Emili – Università degli Studi di Urbino Carlo Bo

## Abstract

In questo contributo, nel rispetto dell'economia generale del presente volume, vengono proposte alcune sintetiche riflessioni pedagogiche<sup>1</sup> sul ruolo delle tecnologie educative, inclusive e, in particolare, assistive nel mondo della scuola. Le tecnologie assistive, seppur sempre più diffuse e performanti, possono assumere il duplice ruolo di facilitatori e barriere (ICF) se non opportunamente supportate da docenti, educatori e familiari e se non si agisce, preventivamente, sulla programmazione didattica e sugli ambienti di apprendimento.

## 1. Le tecnologie per tutti e per ciascuno

Alla luce dei risultati del progetto Nuove tecnologie per l'inclusione (ICT4I), l'Agenzia Europea per i Bisogni Educativi Speciali e l'Istruzione Inclusiva (European Agency for Inclusion) considera le tecnologie un diritto e uno strumento chiave per l'equità nelle opportunità educative a tutti i livelli dell'offerta formativa. Per promuovere la diffusione delle tecnologie e sostenerne l'uso, l'Agenzia considera prioritarie la promozione di ricerca, sviluppo e monitoraggio circa il loro utilizzo, nonché la formazione del personale docente. Si è consapevoli che non è possibile rinchiudere la macrocategoria delle tecnologie in rigide sottocategorie e che, a seconda delle modalità d'uso, esse possono ricoprire ruoli differenti e trasversali. Tuttavia, in riferimento ai soli processi di insegnamento-apprendimento, si possono individuare almeno tre dimensioni delle stesse (strettamente correlate): tecnologie educative, inclusive e assistive.

---

1 Per maggiori approfondimenti si rimanda ad altri lavori presenti in bibliografia: Emili e Pascoletti, 2021; Emili (a cura di), 2023.

## 1.1 La dimensione delle tecnologie educative

La rapida e costante implementazione e diffusione di tecnologie, rivolte al mondo della scuola, ha portato gli sviluppatori a proporre soluzioni educative e didattiche che possono agire nella sfera cognitiva-intellettuale e in quella etico-sociale. Esse caratterizzano il modello tecnologico problematico teorizzato da Guerra (2002).

Nella sfera “cognitivo-intellettuale” (Guerra, 2002), le tecnologie agiscono principalmente nelle seguenti dimensioni:

- “monocognitiva”: ovvero centrate sul prodotto e sui saperi di base. Ad esempio, favorendo l’accesso al “mare magnum” di informazioni presenti nella rete, travalicando confini spazio-temporali (amplificazione informativa attraverso wiki, repository, piattaforme, banche dati, biblioteche online, ecc.);
- “metacognitiva”: ovvero centrate sul processo e sulla concettualizzazione. Ad esempio, amplificando un’esperienza (non esperibile diversamente), attivando processi cognitivi superiori o favorendo la rielaborazione e la formalizzazione delle informazioni in un prodotto che contenga “in sé la forza intellettuale delle idee precedenti” (Dewey, 1994, p. 112). Questa azione cognitiva attiva, di riorganizzazione e formalizzazione dell’esperienza, può essere favorita dalla mediazione delle tecnologie (si pensi agli applicativi per la creazione di presentazioni e mappe concettuali digitali-ipertestuali);
- “fantacognitiva”: ovvero centrate sul soggetto e sulla costruzione/creazione di prodotti originali. Le tecnologie possono supportare i processi di creatività e scoperta agendo come facilitatori del pensiero riflessivo e creativo (si pensi agli applicativi per lo storytelling e la grafica).

Nella sfera “etico-sociale” (Guerra, 2002) le tecnologie agiscono nelle seguenti dimensioni:

- “autonomia”: le tecnologie possono agire come facilitatori nell’espressione e nella difesa dei propri valori (progettazione di un proprio percorso di crescita culturale-formativo);
- “partecipazione”: le tecnologie possono agire come facilitatori nelle espe-

rienze di partecipazione sociale in ambienti online (cittadinanza attiva, sperimentazione critica delle regole di coesistenza nell'ottica della valorizzazione della propria identità);

- "condivisione": le tecnologie, e la rete, permettono di condividere idee, informazioni, progetti. Esse facilitano l'interazione con gli altri da sé, travalicando confini spazio-temporali, attraverso più forme di comunicazione sincrone e asincrone.

Le tecnologie educative (TE) possono assumere, inoltre, il ruolo di mediatori didattici (Damiano, 2007) per supportare nei discenti la rappresentazione della realtà. Particolarmente efficaci, in termini di apprendimento visibile evidence based, sono i video interattivi e i programmi di realtà virtuale (Hattie, 2009; Hattie et Yates, 2014; Hattie et al., 2015).

Tuttavia, il Manifesto della Società per l'Apprendimento e l'Istruzione informati da Evidenze (S.Ap.I.E, 2017) indica di prestare attenzione al rischio di sovraccarico cognitivo. Suggerisce, inoltre, di prevedere azioni di mediazione e scaffolding orientate a ridursi al fine dello sviluppo di un approccio critico e autonomo alle tecnologie da parte degli studenti.

## 1.2 La dimensione delle tecnologie inclusive

Le tecnologie inclusive, oltre ad assumere una connotazione educativa, presentano funzioni e opzioni che contribuiscono a personalizzare l'esperienza d'uso, nonché a supportare la performance dello studente riducendo o eliminando alcune barriere ambientali. Tra le funzioni attivabili e richiamabili solo in caso di necessità si ricorda la possibilità di modificare forma, colore, dimensione del carattere, nonché di agire su spaziature, layout e contrasto del testo. Inoltre, i contenuti devono essere interpretabili e compatibili con la sintesi vocale e fruibili attraverso i sistemi di lettura a scansione e altre tecnologie assistive. A titolo esemplificativo si segnala il progetto Qualisoft del Centro di Supporto Territoriale alla disabilità (CTS) Marconi dell'Ufficio Scolastico Regionale dell'Emilia-Romagna. Esso, a cavallo tra la fine degli anni Novanta e il primo decennio del Duemila, ha reso gratuitamente disponibili, fino al 2012, tre raccolte ragionate di software per il sistema operativo Microsoft: Primi passi, 1&2... reStart e Start 3. Si segnala l'iniziativa poiché molti dei program-

mi presentavano un bollino per indicarne i livelli di accessibilità: utilizzo tastiera alternativa al mouse, personalizzazione parametri di visualizzazione e feedback, utilizzo sintesi vocale, utilizzo scansione per l'utilizzo di sensori di comando (al posto del mouse). Sarebbe auspicabile implementare la disponibilità di software e applicativi di libro utilizzo che presentino quell'alto livello di personalizzazione, accessibilità e compatibilità con le tecnologie assistive offerto nel recente passato dal progetto Qualisoft. Si segnala che i programmi sono ancora disponibili alla pagina [www.inclusione.it](http://www.inclusione.it).

Come si è avuto modo di sperimentare nella recente emergenza pandemica, le tecnologie educative e inclusive, tra luci (potenzialità didattiche, continuità delle attività scolastiche) e ombre (disponibilità, aspetti tecnici, organizzativi, parziale replica di modalità didattiche tradizionali), abbattano le distanze fisiche e temporali. Possono, in effetti, favorire la partecipazione a chi è dotato di device, connessione internet e di competenze nel loro uso autonomo. Tuttavia, come rilevato dall'indagine ISTAT, nel 2021-22 l'1,7% degli oltre 86mila studenti con disabilità iscritti alle scuole di ogni ordine e grado sono stati esclusi dalla DAD. L'anno scolastico precedente erano pari al 2,3% e nel periodo febbraio-giugno 2020 relativo al primo lockdown addirittura pari al 23% (per gli iscritti senza disabilità la quota di non partecipazione era pari allo 0,4%). In particolare, gli aspetti legati alla socializzazione sono stati quelli maggiormente penalizzati. Si consideri che solo uno studente in situazione di disabilità su tre ha interagito, in DAD, con i propri compagni da remoto. I due terzi di essi hanno lavorato, online, con il solo docente di sostegno.

Il report dell'ISTAT (2022), sulla base delle risposte raccolte dal vasto campione nazionale a cui è stato somministrato il questionario online, indica tra le cause che hanno portato all'esclusione delle persone con disabilità alla DAD:

- le caratteristiche della disabilità (37% dei casi)
- il disagio socioeconomico (16%)
- la difficoltà organizzativa della famiglia (16%)
- la mancanza di device adeguati (13%)
- la difficoltà nell'adattamento di quanto previsto nel PEI (7%)
- la mancanza di tecnologie assistive (3%).

### 1.3 La dimensione delle tecnologie assistive

Le tecnologie assistive (TA) fanno parte di quella macrocategoria di prodotti tecnologici, potenzialmente efficaci, che sempre maggiormente si stanno connotando come strumenti di supporto nei processi di insegnamento-apprendimento personalizzati e individualizzati.

Lo Standard Internazionale Iso 9999 (2016) le definisce come:

qualsiasi prodotto (dispositivi, apparecchiature, strumenti, software, ecc.), di produzione specializzata o di comune commercio, utilizzato da (o per) persone con disabilità per finalità di: 1) miglioramento della partecipazione; 2) protezione, sostegno, sviluppo, controllo o sostituzione di strutture corporee, funzioni corporee o attività; 3) prevenzione di menomazioni, limitazioni nelle attività, o ostacoli alla partecipazione. (ISO 9999, 2016)

Nel *Dizionario di pedagogia speciale* (d'Alonzo, 2019) viene riportata anche l'accezione data dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Nello specifico nel concetto di TA vengono ricompresi tutti quei prodotti, servizi e sistemi correlati (Besio, 2019) progettati "per mantenere o migliorare il funzionamento e promuovere il benessere" (OMS Report A71/21, 2018).

Secondo una stima dell'OMS, tramite la Global Cooperation on Assistive Technology (GATE)<sup>2</sup>, si stima che attualmente ci siano circa un miliardo di persone nel mondo che necessitano di TA. Tuttavia, solo una persona su dieci ha effettivamente accesso a tali dispositivi. Ad esempio, la produzione di apparecchi acustici risponde solamente al 10% della domanda globale, mentre 200 milioni di persone ipovedenti non hanno a disposizione occhiali o altri dispositivi necessari. Al fine di favorire la diffusione delle TA tutti gli Stati che hanno ratificato la Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità (ONU, 2006) si sono posti l'obiettivo di promuoverne la disponibilità, la conoscenza e l'uso (articolo 26) abbattendone, in prima battuta, i costi. In particolare, nell'articolo 4 è scritto che gli Stati si impegnano:

---

<sup>2</sup> [https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/global-cooperation-on-assistive-technology-\(gate\)](https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/global-cooperation-on-assistive-technology-(gate)) (ultimo accesso 29 giugno 2023).

(g) Ad intraprendere o promuovere ricerche e sviluppo, ed a promuovere la disponibilità e l'uso di nuove tecnologie, incluse tecnologie dell'informazione e della comunicazione, ausili alla mobilità, dispositivi e tecnologie di ausilio, adatti alle persone con disabilità, dando priorità alle tecnologie dai costi più accessibili; (h) A fornire alle persone con disabilità informazioni accessibili in merito ad ausili alla mobilità, dispositivi e tecnologie di ausilio, comprese le nuove tecnologie, così pure altre forme di assistenza, servizi di supporto e attrezzature.

Inoltre, nell'articolo 32 viene evidenziato il ruolo cruciale della cooperazione internazionale, in termini di ricerca e sviluppo, per favorire l'accesso alle conoscenze tecnico-scientifiche, nonché "assistenza tecnica ed economica, includendo le agevolazioni all'acquisto ed alla messa in comune di tecnologie d'accesso e di assistenza e operando trasferimenti di tecnologie".

Viene promosso, pertanto, un approccio sistemico che comprenda politiche, pratiche e culture che supportino l'inclusione e l'utilizzo delle tecnologie assistive in un'ottica di empowerment e autodeterminazione. Tale supporto è di fondamentale importanza per evitare il precoce abbandono delle TA; spesso causato dalla loro connotazione stigmatizzante, dalla mancanza di supporto tecnico specializzato, dalle prestazioni insufficienti o dalla mancata partecipazione delle persone in situazione di disabilità nelle fasi di assegnazione (Philips & Zhao, 1993).

### 1.3.1 Alle radici delle tecnologie assistive

Le radici delle tecnologie assistive possono essere rintracciate in diversi momenti storici. Tuttavia, proveremo a tracciare alcuni snodi importanti facendo riferimento all'evoluzione della sedia a rotelle. La prima carrozzina auto-propulsiva o ad autospinta è nata nel 1890 grazie ad Eugene Vincent. Solo quarant'anni dopo, nel 1932, è stata prodotta la prima sedia a rotelle pieghevole e quindi facilmente trasportabile nei sempre più diffusi mezzi di trasporti. Nel 1970, vent'anni dopo l'avvento dell'elettronica, è stata sviluppata e diffusa la prima carrozzina elettrica, che di fatto ha reso più autonome le persone con disabilità negli spostamenti (perlomeno in zone accessibili dal punto di vista architettonico e infrastrutturale). Alla fine degli anni Settanta del secolo scorso, grazie all'architetto Ronald Mace e al suo gruppo di ricerca della University of North Carolina, è stato teorizzato il costrutto dell'Universal Design (UD).

Esso ha dato un impulso decisivo nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni tecnologiche e architettoniche accessibili; da prevedere, ad esempio, già nella fase di progettazione di un edificio (ad esempio: ascensori, rampe, larghezza delle porte, ecc.) o di un prodotto (principalmente, in termini di equità d'uso e usabilità).

Le attuali conoscenze in campo informatico e tecnologico stanno permettendo di raggiungere importanti e, fino a pochi anni fa, inimmaginabili innovazioni anche nel campo delle tecnologie assistive. Un'azienda svizzera ha sviluppato e realizzato il primo prototipo di sedia a rotelle elettrica Scewo BRO<sup>3</sup> che, grazie a sole due grandi ruote dotate di specifiche componenti per la trazione, permette di superare autonomamente barriere date da ostacoli di massimo 5 cm, gradini, cordoli, marciapiedi, scale (mantenendo automaticamente la seduta in posizione eretta).

Lo sviluppo delle tecnologie, in generale, segue alcuni parametri e indicatori di qualità universalmente riconosciuti. In particolare, in questa sede citeremo quello dell'usabilità, ovvero "il grado in cui un prodotto può essere usato da particolari utenti per raggiungere certi obiettivi con efficacia, efficienza, soddisfazione in uno specifico contesto d'uso" (ISO 9241-210, 2010). Con "efficacia" si intende la capacità di raggiungere un obiettivo con accuratezza e completezza; mentre con "efficienza" si intende la capacità di raggiungere un obiettivo impiegando le risorse minime indispensabili. Pertanto, se l'accessibilità mira a proporre soluzioni che permettano di accedere a un luogo, servizio o risorsa, l'usabilità mira a offrire un'esperienza di utilizzo ottimale. Tuttavia, "gli attributi richiesti da un prodotto per essere usabile dipendono dalla natura dell'utente, del compito e dell'ambiente. Un prodotto non possiede alcuna usabilità intrinseca, ma solo la capacità di essere usato in un particolare contesto" (ISO 9241, 2010). Occorre, inoltre, curare anche la gradevolezza e l'estetica del prodotto al fine di garantire a più persone possibili un'esperienza di utilizzo pienamente soddisfacente in relazione al proprio vissuto, alle proprie caratteristiche ai contesti.

Si consideri la sintesi vocale, una delle TA assistive più utilizzate. Benché la scelta sia molto personale, generalmente essa, per essere considerata essere efficace ed efficiente, deve presentare le seguenti caratteristiche:

---

3 <https://www.scewo.com/en/> (ultimo accesso 29 giugno 2023).

- simulare una lettura umana campionata;
- presentare una buona prosodia e una corretta pronuncia delle parole;
- rispettare gli accenti e la punteggiatura;
- permettere la regolazione della velocità di lettura;
- permettere un riscontro (o eco) in scrittura a livello di lettere, di parole e di frasi.

Tuttavia, non è sufficiente. Anche i testi erogati a scuola devono essere ottimizzati per essere letti con la sintesi vocale. In particolare, occorre:

- mettere il punto dopo ogni titolo e il punto e virgola negli elenchi puntati (per permettere alla sintesi vocale di rispettare la naturale pausa);
- curare gli accenti e la punteggiatura;
- evitare l'uso dei numeri romani come V, X; simboli; abbreviazioni (es. per esempio, No. per numero, ecc.), testi nelle immagini;
- occorre salvare i testi in file editabili e multimodali (pdf aperti o meglio in .doc .odt, ecc.), sincerandosi che il testo sia selezionabile.

### 1.3.2 Fotografia delle tecnologie assistive nelle scuole italiane

Nell'anno scolastico 2021-22 gli alunni con disabilità che hanno frequentato le scuole italiane sono stati 316mila (pari al 3,8% degli iscritti), registrando un aumento del 5% rispetto all'anno precedente. Consultando il documento di sintesi dell'indagine ISTAT (2022), che contiene i dati sopra riportati, è possibile notare che la maggior parte delle scuole (76%) disponeva di postazioni informatiche, adattate alle esigenze degli alunni con disabilità. Tuttavia, è importante sottolineare che ancora una scuola su cinque non aveva a disposizione tecnologie di supporto adeguate a questi studenti. Un dato che evidenzia l'assoluta necessità di ulteriori investimenti per garantire un ambiente di apprendimento inclusivo è rappresentato dal 36% di scuole accessibili agli studenti con disabilità motoria; dato che scende all'1,5 per gli studenti con disabilità visiva (cecità e ipovisione).

I dati ISTAT hanno confermato anche la necessità di un'azione di formazione all'utilizzo delle tecnologie assistive e delle tecnologie a supporto della didattica inclusiva.

Nello specifico l'indagine ha rilevato che al 2021-22 in una scuola su dieci nessun insegnante di sostegno aveva mai frequentato un corso specifico



di aggiornamento per l'utilizzo di queste tecnologie. Nel 62% delle scuole, solo alcuni insegnanti avevano partecipato a corsi di formazione, mentre nel restante 28% tutti gli insegnanti avevano seguito almeno un corso. Tuttavia, occorre sottolineare che il 37 % degli insegnanti di sostegno nel 2019-20 non possedeva neppure il titolo di specializzazione e di conseguenza operava senza una formazione specifica.

Questi dati indicano che un utilizzo diffuso, competente e consapevole, di tali strumenti da parte di tutti i docenti (non solo quelli di sostegno), è ancora lontano dall'essere raggiunto. Naturalmente è fondamentale che gli insegnanti siano adeguatamente preparati sui rischi e sulle potenzialità offerte da questi facilitatori fondamentali per alcuni ma, quasi sempre, utili per tutti (CAST, 2011). Ad esempio, se da un lato le tecnologie assistive garantiscono in particolare l'accesso e l'autonomia, quelle inclusive possono offrire molte opportunità per supportare processi di insegnamento-apprendimento personalizzati e individualizzati. Tuttavia, è importante che gli insegnanti siano in grado di ottimizzare e adattare le risorse e i materiali didattici proposti alle esigenze specifiche di tutti gli studenti, con e senza bisogni educativi speciali (BES). Inoltre, è importante promuovere l'utilizzo delle tecnologie assistive e inclusive a supporto dell'inclusione all'interno delle scuole, incoraggiando il dialogo e la condivisione e lo scambio di esperienze, scientificamente validate, tra gli insegnanti.

A tal fine si segnalano il portale EssediQuadro<sup>4</sup>, dell'Istituto Tecnologie Didattiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche (in collaborazione con MIUR e INDIRE) e il portale includere.uniurb<sup>5</sup> dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo. Tali risorse propongono buone prassi, schede di valutazione di applicativi e software di libero utilizzo e commerciali, nonché una selezione ragionata di webinar per l'auformazione sui temi della didattica inclusiva.

## 2. Rischi

Come già ricordato, l'assegnazione delle tecnologie assistive richiede la confluenza contemporanea di molteplici competenze (specialisti, riabilitatori,

---

4 <https://sd2.itd.cnr.it/> (ultimo accesso 29 giugno 2023)

5 <https://includere.uniurb.it/> (ultimo accesso 29 giugno 2023)

educatori, esperti dell'apprendimento, operatori ausilioteche, ecc.) e il coinvolgimento attivo dei familiari e della persona con disabilità in un'ottica di autoderminazione. Successivamente, le TA devono essere introdotte gradualmente, a scuola e a casa, attraverso un'azione di scaffolding orientata a ridursi ed eventuali adattamenti. In particolare, occorre supportare lo studente nel raggiungimento di una reale autonomia in termini di modalità d'uso e metodo di studio. Il supporto non potrà limitarsi ai soli aspetti tecnici e didattici, ma dovrà agire anche a livello emotivo (motivazione e autostima). Tali delicate fasi richiedono un supporto competente e diffuso: formazione dei docenti/educatori/familiari rispetto alle funzionalità e potenzialità della TA, attivazione della risorsa compagni, materiali didattici ottimizzati e compatibili (multimodali) per essere fruibili con le TA. Occorre evitare che le TA vengano percepite come stigmatizzanti (possibile causa di un loro precoce abbandono). È importante prestare attenzione che le fasi sopra descritte non diventino mai un pretesto che spinge lo studente fuori dalla classe con l'insegnante specializzato. In questo caso la tecnologia, secondo la logica dell'ICF, rappresenterebbe una barriera alla partecipazione. Queste micro-esclusioni generalmente possono essere causate anche da

uscite per meccanismi push (qualcosa ti spinge fuori) e meccanismi pull (qualcosa ti tira fuori), come ad esempio nel caso in cui l'insegnante curricolare, non sapendo gestire comportamenti problema dell'alunno con disabilità, mandi fuori lui e il suo insegnante di sostegno, oppure nel caso in cui una bella aula di sostegno, ben attrezzata, con insegnanti/educatori bravi e motivati proponga attività concrete e stimolanti per alunni con disabilità di varie classi. (Ianes, 2014, p. 54)

La piena partecipazione in classe è uno dei diritti fondamentali garantiti dalla normativa scolastica e deve essere favorita da una progettazione educativa in ottica Universal Design for Learning (UDL) che agisca preventivamente, nella fase di progettazione, sui contesti di apprendimento e sulle dimensioni della rappresentazione, dell'espressione e del coinvolgimento (CAST, 2011).

### 3. Erogazione di materiali didattici accessibili

Per ottimizzare la fruibilità di materiali didattici occorre, a seconda dei bisogni e delle tecnologie inclusive e assistive, prevedere almeno le seguenti cinque azioni:

1. attivare la risorsa compagni e creare preventivamente contesti accessibili agendo alla luce dei principi dello Universal Design e dello Universal Design for Learning per garantire processi di insegnamento-apprendimento inclusivi e sviluppare politiche, culture e pratiche inclusive (Booth & Ainscow, 2008);
2. utilizzare materiali di partenza comuni (Caldin et al., 2011) per sostenere il senso di appartenenza al gruppo classe e il passaggio dall'IO al NOI;
3. adattare il testo e i contenuti nella zona di sviluppo prossimale (Vygotskij, 2002) dello studente in termini di apprendimento significativo (Ausubel, 1978). Inoltre, curare la leggibilità del testo (prevedendo i livelli di adattamento necessari: criteri di alta leggibilità, criteri di semplificazione per obiettivi minimi o differenziati, cultura del compito) e l'ottimizzazione del carico cognitivo (Sweller, 1998);
4. verificare l'accesso alle tecnologie comuni (educative e inclusive) attraverso le tecnologie assistive (ad esempio, per accedere al computer del laboratorio potrebbe risultare necessario un emulatore del mouse, una barra Braille o una tastiera personalizzata, ecc.);
5. ottimizzare i testi (multimodalità) e i contenuti (secondo i principi dell'UDL) per renderli compatibili con le TA e garantire, pertanto, la partecipazione e lo sviluppo di una crescente autonomia.

Il rapporto *The Global report on assistive technology* (WHO & Unicef, 2022) fornisce una panoramica globale sulle tecnologie assistive al fine di facilitare la più ampia diffusione possibile dei messaggi chiave e delle dieci raccomandazioni del Rapporto globale sulle tecnologie assistive.

In sintesi, le dieci raccomandazioni suggeriscono di aumentare la consapevolezza dell'opinione pubblica rispetto al settore delle TA e di introdurre azioni per combattere lo stigma sociale. Occorre supportare la progettazione di prodotti in ottica universale e favorire la loro diffusione. Un fondamentale contributo in tal senso può essere rappresentato da un sostegno politico-nor-

mativo finalizzato a stanziare maggiori investimenti per la ricerca e lo sviluppo di ambienti accessibili e universali. Essi consentirebbero un uso delle TA più efficace ed efficiente (con il minimo sforzo da parte dell'utente) e la piena partecipazione a tutti gli aspetti della vita in ambienti che permettano una vita indipendente e di maggiore qualità. A tal fine il rapporto della WHO reputa fondamentale il coinvolgimento attivo delle persone con disabilità, nell'ottica dell'autodeterminazione, e dei loro familiari.

#### 4. Conclusioni



Fig. 1 – La scalata (Emili, 2021). Tratto da: *Tecnologie e nuovo PEI* (p. 25), di E.A. Emili e S. Pascoletti, 2021, Anicia. Copyright 2021 by Enrico Angelo Emili

In questa immagine è possibile trovare il senso delle tecnologie nella didattica inclusiva. Come in una scalata, che ha come obiettivo comune il raggiungimento di una meta, la partecipazione di tutti è supportata da facilitatori, che agiscono in riferimento al contesto (pendio), e dalla risorsa compagni (in questo caso di scalata). Ogni facilitatore presente (alta e bassa tecnologia) è insufficiente se non collocato in quest'ottica sistemica. La corda è fondamentale

per qualcuno, ma è utile per tutti poiché, in caso di necessità, guida e supporta l'azione anche solo momentaneamente. I paletti, le piccozze, i ramponi, gli occhiali da sole, l'attrezzatura, la tecnologia satellitare, il rilevatore del battito cardiaco e dell'ossigenazione sono forme di accomodamento ragionevole che rendono l'obiettivo sfidante per ognuno dei partecipanti. La composizione di un gruppo non competitivo ma collaborativo rende l'azione di tutti più sicura dal punto di vista emotivo e nel rispetto dei ritmi di ciascuno. I facilitatori presenti, pertanto, ricoprono ruoli differenti ma non avrebbero senso se non fossero usabili, in termini di efficacia ed efficienza, e se ognuno di essi non rimandasse agli altri in relazione al contesto e agli obiettivi.

## Bibliografia

- Ausubel, D. P. (1978). *Educazione e processi cognitivi: Guida psicologica per gli insegnanti*. FrancoAngeli.
- Besio, S. (2019). Tecnologie assistive. In L. d'Alonzo (a cura di), *Dizionario di pedagogia speciale*. Scholé.
- Booth, T. & Ainscow, M. (2008). *L'Index per l'inclusione: Promuovere l'apprendimento e la partecipazione nella scuola*. Erickson.
- Caldin, R., Casarotto, G. & Zanotto, M. (2011). Pratiche ordinarie di didattica inclusiva: Gli 8 passi per crescere, *Difficoltà di Apprendimento*, 17, 35-52.
- CAST (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Author.
- d'Alonzo L. (2019). *Dizionario di pedagogia speciale*. Scholé.
- Damiano, E. (2007). *La mediazione didattica*. FrancoAngeli.
- Dewey, J. (1994). *Democrazia ed educazione*. La Nuova Italia.
- Emili, E. A. (a cura di) (2023). *Costruire ambienti inclusivi con le tecnologie: Indicazioni teoriche e spunti pratici per una scuola accessibile*. Erickson.
- Emili, E. A. & Pascoletti, S. (2021). *Tecnologie e nuovo PEI: Facilitatori e strumenti nel piano educativo individualizzato*. Roma.
- Guerra, L. (2002). Tecniche e tecnologie per la mediazione didattica. In L. Guerra (a cura di), *Educazione e tecnologie*. Edizioni Junior.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hattie, J., Masters, D. & Birch, K. (2015). *Visible learning into action: International case studies of impact*. Routledge.
- Hattie, J. & Yates G. (2014). *Visible learning and the science of how we learn*. Routledge.

- Ianes, D. (2014). *L'evoluzione dell'insegnante di sostegno verso una didattica inclusiva*. Erickson.
- OMS (2002). *ICF: Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*. Erickson.
- ONU. (2006). *Convenzione delle Nazioni Unite per I diritti delle persone con disabilità*, 13 dicembre.
- Phillips, B. & Zhao, H. (1993). Predictors of assistive technology abandonment. *Assistive Technology: The Official Journal of RESNA*, 5(1), 36-45.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 29-47.
- Vygotskij, L. (2002). *Pensiero e linguaggio*. Giunti.

## Sitografia

- European Agency for Inclusion (2013). Nuove tecnologie per l'inclusione (ICT4I). [https://www.europeanagency.org/sites/default/files/ICT\\_for\\_Inclusion-IT.pdf](https://www.europeanagency.org/sites/default/files/ICT_for_Inclusion-IT.pdf) (ultimo accesso 29 giugno 2023).
- ISO 9241-210. (2010). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:en> (ultimo accesso 29 giugno 2023).
- ISO 9999. (2016). <http://www.eastin.eu/it-it/whatIsEastin/index> e Assistive products for persons with disability – Classification and terminology. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9999:ed-6:v1:en> (ultimo accesso 29 giugno 2023).
- ISTAT. (2022). L'inclusione scolastica degli alunni con disabilità: Anno scolastico 2021-22. <https://www.istat.it/it/archivio/278438> (ultimo accesso 29 giugno 2023).
- OMS Report A71/21. (2018). [https://apps.who.int/gb/e/e\\_wha71.html](https://apps.who.int/gb/e/e_wha71.html) (ultimo accesso 29 giugno 2023)
- S.Ap.I.E. – Società per l'Apprendimento e l'Istruzione informate da Evidenza (2017). *Manifesto S.Ap.I.E. Orizzonti della ricerca scientifica in educazione. Come raccordare ricerca e decisione didattica*. <http://www.sapie.it/index.php/it/chi-siamo/manifesto> (ultimo accesso 29 giugno 2023).
- World Health Organization & United Nations Children's Fund – UNICEF. (2022). *The Global report on assistive technology*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049178> (ultimo accesso 29 giugno 2023).