

## Società 4.0: tecnologia, competenza digitale e sfide educative

### Society 4.0: Technology, Digital Literacy, and Educational Challenges

Giulia Fiorese

Dott.ssa in Scienze della Formazione Primaria - Università degli Studi di Padova  
giulia.fiorese.2@studenti.unipd.it

## Abstract

The information society modified communication from a one-to-many model to a many-to-many model, making every person a protagonist in knowledge production. The spread of digital technologies has led to significant changes in educational strategies and teacher training, promoting the concept of digital competence as an integral part of education. But what does it mean to educate for digital competence? In the contemporary context, critical thinking, problem-solving, and computational thinking out stand as crucial skills to take on the challenges of the digital era.

**Keywords:** digital competence, innovation, critical thinking, problem solving, computational thinking

La società informazionale ha trasformato la comunicazione da un modello uno-a-molti a un modello multi-a-molti, rendendo ogni individuo protagonista nella produzione di conoscenza. La diffusione delle tecnologie digitali ha portato a cambiamenti significativi anche nelle strategie educative e nella formazione degli insegnanti, promuovendo il concetto di competenza digitale come parte integrante dell'educazione. Ma cosa significa educare alla competenza digitale? Nel contesto contemporaneo, il pensiero critico, il problem solving e il pensiero computazionale emergono come competenze cruciali per affrontare le sfide dell'era digitale.

**Parole chiave:** competenza digitale, innovazione, pensiero critico, problem solving, pensiero computazionale

**Citation:** Fiorese G. (2024). Society 4.0: Technology, Digital Literacy, and Educational Challenges. *Pampaedia, Bollettino As.Pe.I.*, 196(1), 85-96.

**Copyright:** © 2024 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/aspei-012024-07>



## 1. Informazione e Società nell'era dell'evoluzione digitale

Sono passati ormai cinquant'anni da quando Daniel Bell (1973) definì per la prima volta il concetto di società informazionale, o dell'informazione, ovvero un tipo di società la cui economia non si struttura più sulla produzione, ma sull'informazione, sulla conoscenza e quindi sulla ricerca: il valore sociale ed economico cresce proporzionalmente alla crescita dei servizi ad alto contenuto di informazione e conoscenza che i beni possono veicolare. Questo concetto, però, divenne chiaro ed evidente solamente con la diffusione di internet ad una più ampia rete di utenza (nel contesto italiano si considera la fine degli anni Novanta) in quanto prima di questo avvento dominava ancora la Galassia Gutenberg con il modello dei mass media tradizionali (giornali, radio, televisione). Fino alla fine del secolo scorso, i mezzi di informazione imponevano esclusivamente un tipo di relazione da uno a molti, dove un ente di informazione, come ad esempio il telegiornale, consegnava nelle mani dei telespettatori notizie canalizzate da un unico punto di vista e quindi il ruolo dei molti era passivo, potendo al massimo decidere se ascoltare o meno il contenuto, e la discussione avveniva all'esterno dei media, in contesti privati o pubblici. Oggi, la società informazionale, il cui motore di movimento diviene il web, è considerata una società dei flussi: si riscontra un permanente flusso di informazioni, in continua evoluzione, i cui dati si creano, evolvono, si co-costruiscono insieme e ogni cittadino diventa protagonista nella produzione di conoscenza. Si tratta di una società interattiva dove il rapporto informativo si struttura da molti a molti (Castells, 2013).

Nel corso del tempo anche lo stesso personal computer, mezzo di comunicazione della nuova era, ha modificato le proprie funzioni. Tra la fine degli anni Settanta e l'inizio degli anni Ottanta comincia ad essere presente nel mondo della scuola italiana, prima negli istituti tecnici come strumento per programmare e, successivamente, nelle altre scuole superiori come amplificatore cognitivo (utilizzato soprattutto per la videoscrittura, i fogli di calcolo e l'archiviazione di documenti). Negli anni Novanta, con l'avvento di internet, il computer si caratterizza sempre di più come nuovo ambiente di conoscenza, all'interno del quale è possibile ricercare informazioni e, con il passare del tempo, la loro costruzione diventa condivisa tra più persone. Nel nuovo millennio, con la creazione dei social media, computer, smartphone e internet sono diventati un vero e proprio spazio di socializzazione e di informazione veloce, selezionata e facilmente comprensibile grazie ai diversi tipi di linguaggio utilizzati. Oggi le prospettive stanno cambiando ancora una volta: si parla di intelligenze artificiali, realtà aumentata e realtà virtuale tanto che New Media Consortium e EDUCAUSE Learning Initiative hanno descritto, nell'*Horizon Report* (2016), questi strumenti come principali tendenze educative future.

Questo veloce cambiamento significa un grande rinnovamento negli approcci



educativi, nelle metodologie, nella produzione e trasmissione di contenuti, ma in primis significa una considerevole trasformazione nella modalità di elaborazione di tali contenuti e di apprendimento da parte dei bambini, nati e cresciuti in un contesto del tutto nuovo e ancora in parte sconosciuto (Sancassani, 2019).

## 2. Crescere nell'era digitale: l'impatto della tecnologia sui bambini

Diversi studi evidenziano che i bambini di oggi, essendo loro nella fase evolutiva caratterizzata da notevole plasticità cerebrale e trovandosi immersi in luoghi permeati dalla tecnologia digitale, applicano, nella vita di tutti i giorni, nuovi modelli di attivazione neurobiologica. Come scrive Haeady

Ogni nuovo medium porta con sé nuovi simboli che, a loro volta, influenzano il modo in cui il cervello impara a ricevere e processare le informazioni [...]. Nelle società contemporanee, la plasticità cerebrale implica che le connessioni sinaptiche del cervello si evolvano con un ambiente in cui l'utilizzo dei media è un fattore dominante. I bambini che crescono in un ambiente ricco di stimoli multimediali hanno un cervello con connessioni diverse da quelle di chi è giunto alla maturità senza essere sottoposto a tali condizioni" (Healy, 1998, p. 142, p. 191).

I cervelli umani, nella loro struttura fondamentale, hanno strutture morfologiche e funzionali simili in tutti gli individui e ciò che li distingue è l'utilizzo dell'informazione, la quale viene codificata in maniera differente in base alle esperienze di apprendimento che il singolo incontra. Si originano così cablaggi individuali diversi, con reti neuronali formate da innumerevoli combinazioni di connessioni attive. Queste strutture che vengono a crearsi dipendono dall'ambiente, che circonda ogni singolo individuo e dal quale provengono una fitta rete di segnali e di esperienze (Lucangeli, 2020). Le tecnologie sono sempre esistite e, nel lungo periodo, hanno sempre contribuito al miglioramento dell'uomo, ma la differenza che caratterizza le tecnologie che ritroviamo nel XXI secolo riguarda la loro connessione con l'uomo stesso. Le nuove invenzioni lavorano insieme all'umano e ne potenziano le capacità, o meglio, si potenziano l'un l'altro: oggi è possibile calcolare più velocemente, comunicare con più persone e con maggiore velocità, sviluppare molte più idee, conoscere di più. "Associando queste tecnologie esterne ai nostri cervelli e alle nostre menti, abbiamo inaugurato un'era di intenso potenziamento del cervello. [...] Le tante tecnologie di oggi stanno liberando le nostre menti, permettendoci di sapere di più, fare di più e interagire con più persone di quante vorremmo, in modi sempre più vari" (Prensky, 2013, p. 11).



### 3. Competenza digitale ed innovazione educativa: investimenti per l'istruzione del futuro

Dall'inizio degli anni Duemila ad oggi, le politiche italiana ed europea hanno steso alcuni documenti e linee guida essenziali per la gestione e lo sviluppo del binomio tecnologia-educazione, sostenendo e investendo in nuovi progetti formativi per incentivare l'ampliamento delle competenze digitali. Nel 2006 la competenza digitale viene riconosciuta come essenziale per la crescita individuale e collettiva dei cittadini europei e, nella Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio, rinnovata successivamente nel 2018, viene inserita tra le otto competenze chiave necessarie al cittadino per inserirsi nella società positivamente e attivamente, assumendo di fatto la stessa valenza della competenza linguistica in lingua madre e in lingua straniera. A livello nazionale, nel 2007 prima e rinnovato successivamente nel 2015, viene attuato il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD), "il documento di indirizzo del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per il lancio di una strategia complessiva di innovazione della scuola italiana e per un nuovo posizionamento del suo sistema educativo nell'era digitale" (Piano Nazionale Scuola Digitale, p 6). Infine, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Italia Domani, promosso nel 2022 e facente parte dell'iniziativa Next Generation EU, un programma promosso dall'Unione Europea volto a rilanciare le economie dei paesi membri, prevede, per quanto concerne il Ministero dell'Istruzione, l'attuazione di sei riforme e undici linee di investimento, le quali, insieme, contribuiscono al rinnovamento e al miglioramento delle strutture scolastiche, ponendo il sistema scolastico come nodo fondamentale per la crescita del Paese. Queste azioni sono integrate nel quadro di Futura - La scuola per l'Italia di domani, "cornice che collega le diverse azioni attivate grazie a risorse nazionali ed europee per una scuola innovativa, sostenibile, sicura e inclusiva" (<<https://pnrr.istruzione.it>>). Il PNRR comprende, inoltre, l'attuazione del Piano Scuola 4.0 (promulgato con il Decreto Ministeriale n. 161 del 14 giugno 2022), il quale viene considerato come "strumento di sintesi e accompagnamento all'attuazione delle relative linee di investimento e intende fornire un supporto alle azioni che saranno realizzate dalle istituzioni scolastiche nel rispetto della propria autonomia didattica, gestionale e organizzativa" (<<https://piano-scuola-4-0>>). Il Piano mira a trasformare gli ambienti tradizionali delle classi in spazi di apprendimento innovativi e si propone di promuovere un vasto programma di formazione per l'intero personale scolastico, al fine di favorire una transizione digitale efficace.

La velocità del progresso tecnologico rende difficoltoso stare al passo con i cambiamenti ed è per questo che uno degli programmi ideati a livello europeo, il Digital Education Action Plan, prevede un piano d'azione per l'istruzione digitale, da attuare dal 2021 al 2027, al fine di generare rinnovamento digitale e promuovere con forza l'innovazione tecnologica portando tutti gli Stati Membri ad ade-



guare la totalità dei sistemi di istruzione e formazione all'era digitale creando in tal modo "una visione comune di un'istruzione digitale di alta qualità, inclusiva e accessibile in Europa" (<education.ec.europa.eu/it/>).

L'obiettivo è creare un nuovo sistema educativo in grado di garantire lo sviluppo delle competenze digitali e di tutte le capacità necessarie per preparare gli studenti ad affrontare le sfide future.

Ma cos'è la competenza digitale e come può essere applicata e sviluppata a scuola? Ala-Mutka (2011) ha mappato la competenza digitale distinguendo cinque tipi di literacy che insieme la compongono:

- ICT literacy: conoscenza tecnica, il saper utilizzare gli strumenti (computer, tablet, LIM, ecc.);
- Internet literacy: saper utilizzare gli strumenti multimediali che internet offre;
- Information literacy: attivazione di un atteggiamento critico nella ricerca e nell'elaborazione delle informazioni (riguarda anche il non digitale);
- Media literacy: "capacità di interpretare e utilizzare i media e produrre con i media a beneficio personale e partecipativo" (Ala-Mutka, 2011, p. 30);
- Digital literacy: ingloba gli altri tipi di literacy, significa saper utilizzare gli strumenti digitali in modo responsabile, efficace e mirato.

Le literacy identificano gli aspetti fondamentali sulla base dei quali si dimostra necessario formare gli insegnanti, i quali educeranno a loro volta gli studenti, dal punto di vista disciplinare e di crescita personale, in quanto non è la sola conoscenza dei mezzi e degli strumenti a portare accrescimento, ma sono i processi sottostanti (come, ad esempio, il problem solving), applicabili in diversi contesti, digitali e non, a creare apprendimento utile, permanente e sempre fruibile.

Quanto descritto da Ala-Mutka (2011), viene ribadito nel DigComp (Digital Competence Framework for Citizens), quadro sviluppato dalla Commissione Europea che delinea competenze e conoscenze digitali necessarie per una partecipazione efficace e responsabile nella società digitale odierna. Ideato nel 2013, e continuamente aggiornato fino alla versione 2.2 del 2022, il framework DigComp, infatti, identifica e descrive le cinque aree chiave delle competenze digitali: alfabetizzazione su informazioni e dati, comunicazione e collaborazione, creazione di contenuti digitali, sicurezza, problem solving (<<https://DigComp2.1>>).

#### 4. Sviluppare soft skills per un futuro digitale: l'educazione alla tecnologia oggi

Con l'avvento del Millennium Bug fu subito evidente che il passaggio al nuovo millennio non riguardava solo un semplice problema di date, ma rendeva evidente agli occhi di tutti che stava per realizzarsi una grande rivoluzione, equiparabile a poche altre nella storia dell'umanità: da società industriali e meccaniche del XX



secolo si passava, nel XXI secolo, ad una società digitale, che, al tempo, conduceva i primi passi nel mondo del Web. In pochissimi anni si è verificata un'evoluzione a velocità esponenziale: dalla scoperta di internet e la possibilità di sola lettura dei contenuti (*read only web*), al Web 2.0, 3.0 e 4.0, più interattivi e funzionali, fino ad arrivare all'odierno Web 5.0, aperto, connesso, interattivo ed intelligente. Questi imponenti e rapidi passaggi che riguardano il mondo delle tecnologie digitali, si riflettono anche in tutti gli ambiti della società comportando inevitabilmente dei cambiamenti negli stili di vita, nella costruzione del pensiero, nelle prassi lavorative e quindi anche nelle modalità educativo-formative da mettere in atto. Il mutamento sociale e la rivoluzione tecnologica che stiamo sperimentando, infatti, richiedono un adattamento dei percorsi formativi e delle competenze necessarie per favorire la crescita degli studenti, sia da un punto di vista personale sia da un punto di vista educativo. Per favorire il conseguimento di tale obiettivo, la scuola ha il compito di fornire un ambiente di apprendimento stimolante che promuova la creatività, la curiosità e l'innovazione, in modo tale che gli studenti possano acquisire numerose competenze nel modo più naturale possibile: è in questo senso che l'istituto scolastico può contribuire alla costruzione di una società più equa e sostenibile, in cui le persone sono in grado di realizzare a pieno il proprio potenziale e di contribuire al benessere della collettività.

Come primo elemento è perciò necessario adottare un cambiamento di prospettiva, dal quale consegue necessariamente la necessità di “agire in due direzioni strettamente interconnesse tra di loro: da una parte, sviluppare nuove e moderne metodologie di insegnamento che tengano conto del cambiamento generazionale; dall'altra, fornire le tecnologie digitali a supporto della innovazione” (The European House, 2014, p. 8). Il primo aspetto riguarda la necessità di adeguare le metodologie di insegnamento alle esigenze dei nuovi studenti, sempre più abituati ad un mondo digitale e iperconnesso. Le metodologie tradizionali potrebbero non essere più sufficienti per catturare l'attenzione degli studenti e mantenere alta la loro motivazione nell'apprendimento. Pertanto, le nuove metodologie dovrebbero essere più interattive, coinvolgenti e basate sull'apprendimento esperienziale, che consenta agli studenti di imparare facendo, esplorando e scoprendo, per mezzo di strumenti a loro familiari. Il secondo aspetto riguarda il ruolo delle tecnologie digitali come supporto all'innovazione dell'insegnamento e dell'apprendimento. È infatti da tenere in considerazione che la tecnologia digitale è parte integrante del nostro vivere quotidiano, smartphone, tablet e computer sono estensione del nostro corpo e non possono più essere denominati come *nuovi dispositivi*, è ormai trent'anni che si trovano sul mercato e per la maggior parte della popolazione sono ancora semi-sconosciuti. La tecnologia può fornire molte opportunità per personalizzare l'apprendimento, migliorare la gestione delle risorse educative, aumentare l'accesso ai contenuti e rafforzare la collaborazione tra studenti e docenti. Agire in queste due direzioni fa sì che insegnamento e apprendimento non possano più essere considerati come attività separate e distinte, ma



come processi strettamente interconnessi che richiedono l'impiego di innovazione. In particolare, la capacità delle tecnologie emergenti di creare ponti tra il mondo virtuale e quello reale può offrire un notevole valore aggiunto alle lezioni, consentendo agli studenti di sviluppare la loro capacità di analisi critica e di discernimento, ma anche di favorire l'apprendimento significativo.

Date le innumerevoli variabili, oggi non è, però, affatto semplice trovare un orientamento educativo adeguato e capace di guardare al di là dei confini del presente; in aggiunta, la società contemporanea presenta delle coordinate sempre più indefinite, dove gli elementi da riorganizzare sono molteplici e costantemente in fermento. Si parla di società post-moderna o modernità liquida, ovvero vi "è la convinzione sempre più forte che l'unica costante sia il cambiamento e l'unica certezza sia l'incertezza. Cent'anni fa «essere moderni» significava inseguire «lo stato di perfezione definitivo», mentre ora allude a un miglioramento all'infinito, privo di qualsiasi prospettiva o aspirazione a diventare «definitivo»" (Bauman, 2011, p. VII). Come deve porsi l'insegnante di fronte a questo universo vastissimo di possibilità?

I bambini e i ragazzi presenti nelle scuole, sono cresciuti nella società dell'informazione, oggi più che mai estremamente rapida, mutevole e personalizzata, e le loro menti si sono strutturate sulla base di questi nuovi principi dominanti. Questo cambiamento implica una nuova modalità di fruire delle informazioni e, quindi, necessariamente una trasformazione radicale nell'ambito dell'educazione, dove la scuola rappresenta l'istituzione dell'informazione per eccellenza. Non è più possibile pensare ad una semplice trasmissione di contenuti o di attività preconfezionate, oggi diventa doveroso entrare a far parte dell'interattività e della rete, dove insegnanti e discenti collaborano per riuscire a costruire un sapere autentico. È da considerare, inoltre, che negli ultimi due decenni il rapporto tra educazione e tecnologie si è fatto sempre più stretto anche in conseguenza allo sviluppo e alla maggiore diffusione dei dispositivi digitali: ogni famiglia dispone di cellulari, computer portatili o tablet, e i bambini vi si rapportano quotidianamente fin da subito. Infatti, anche i più piccoli di età prescolare non sono esclusi da questo rapporto, anzi, ne sono facilitati in quanto device come smartphone e tablet (e spesso anche i computer) presentano interfacce sempre più semplificate e accessibili grazie alla combinazione di grafiche intuitive e sistemi touchscreen.

Come sottolinea il report *New Vision for Education*, elaborato dal World Economic Forum nel 2015, è evidente che i sistemi educativi della società contemporanea debbano concentrarsi sulla creazione di un curriculum scolastico che sappia integrare le conoscenze disciplinari con le qualità personali e con le competenze trasversali. È necessario quindi garantire l'acquisizione di nuovi apprendimenti e di nuove competenze, primi fra tutti (come già prospettato nel 1972 dal Rapporto Faure e nel 1996 dal Rapporto Delors) la capacità di sviluppare il pensiero critico e di flessibilità e il senso di responsabilità personale, i quali aiutano a rimanere nell'onda del cambiamento in modo consapevole e diventano fonda-



mentali in questo momento di grande mutazione sociale, culturale, tecnologica e digitale. Non si tratta di elementi di novità, ma di fondamenti già da tempo conosciuti, i quali devono essere presi nuovamente in considerazione seguendo le numerose opportunità e dei molteplici punti di vista che ci offre questa società liquida (Zago, 2013).

La didattica digitale a scuola vive diverse realtà. Da una parte vi è l'utilizzo delle tecnologie didattiche a supporto della didattica, dove i dispositivi e i programmi e le applicazioni a loro integrati vengono impiegate nell'insegnamento; questo aspetto, rispetto ad un tempo, richiede sempre meno spiegazioni frontali verso i bambini, sia perché spesso ne conoscono caratteristiche e usi sia perché si tratta di strumenti interattivi, i quali richiedono un'interazione dialogica in modalità attiva ed esperienziale. Dall'altra parte vi è l'informatica, lo studio "dell'elaborazione delle informazioni e le sue applicazioni; più precisamente, si occupa della rappresentazione, dell'organizzazione e del trattamento automatico della informazione [...]. L'informatica è indipendente dal calcolatore che ne è solo uno strumento, ma è chiaro che lo sviluppo dell'informatica è stato ed è tuttora strettamente legato all'evoluzione del calcolatore; è proprio per questo stretto legame che l'informatica, pur avendo radici storiche antiche, si è sviluppata come disciplina autonoma solo a partire dagli anni Sessanta" (Dizionario Treccani, informatica); riguarda quindi i processi sottostanti come ad esempio il coding, il pensiero computazionale, il problem solving.

La diffusione della tecnologia anche nell'ambiente scolastico ha rivoluzionato le modalità di apprendimento e una delle principali domande sollevate, sorte di conseguenza, riguarda le strategie di insegnamento e le competenze necessarie ai docenti per condurre con successo un'esperienza didattica che crei sapere appreso anche mediante l'uso delle tecnologie. Il framework TPACK (Mishra, Koehler, 2006) illustra ed esplicita quali conoscenze un insegnante deve dimostrare di possedere: didattico-pedagogica, dei contenuti e delle tecnologie, e, al tempo stesso, necessita di una competenza in relazione alle intersezioni di questi ambiti, ossia l'applicazione della tecnologia per sostenere e supportare le strategie educative scelte in base alla materia di insegnamento e al contesto. Attenzione, preparazione e conoscenza dei contenuti assumono fondamentale importanza per la costruzione delle competenze disciplinare e pedagogica, alle quali è da sommare la competenza tecnologica con lo scopo di formare un "insegnamento di qualità, [il quale] richiede la comprensione del rapporto sinergico tra tutti e tre gli elementi considerati insieme per sviluppare strategie e rappresentazioni appropriate, specifiche e contestualizzate" (Koehler, Mishra, Henriksen, 2011, p. 741). Seguire il modello citato rende possibile progettare percorsi didattici interattivi, motivanti, personalizzati e creare una conoscenza integrata a trasformata. È necessario, quindi, che la proposta pedagogica oggi metta in risalto il rapporto con le tecnologie digitali, considerate un aspetto importante e coadiuvante nell'approccio pedagogico-educativo, ma queste non devono rappresentare il punto di arrivo. È da evitare, infatti,



l'adozione acritica dei dispositivi digitali: gli insegnanti devono essere preparati e consapevoli delle diverse opzioni tecnologiche disponibili e devono essere in grado di scegliere quelle più appropriate per i contenuti che intendono trasmettere.

Per quanto riguarda la tecnologia, intesa come disciplina trasversale, negli anni della scuola dell'infanzia e della scuola primaria, è necessario concentrare maggiori attenzioni allo sviluppo di competenze ed abilità cognitive coinvolte nell'informatica e nella risoluzione di problemi legati all'elaborazione dell'informazione: pensiero critico, problem solving, pensiero computazionale e coding. Ciascuna considerata anche come soft skill, ovvero competenze chiave da sviluppare e possedere per meglio rispondere in modo efficace alle sfide della vita.

Si riconosce come indispensabile incoraggiare primariamente il pensiero critico e l'analisi dei contenuti, indipendentemente dalla loro origine, che sia essa digitale o cartacea, per promuovere la capacità degli studenti di discernere tra informazioni accurate, fonti attendibili e quelle meno affidabili. Si tratta di un obiettivo cruciale nell'era dell'informazione digitale e dell'*overload*, nella quale si presentano costantemente una miriade di informazioni, provenienti da molteplici fonti e spesso superficiali ed errate. Incoraggiare il pensiero critico significa spingere gli studenti, anche i più piccoli, a sviluppare abilità di ragionamento e di valutazione delle informazioni in modo indipendente, sfidando le idee preconcepite, analizzando le fonti, verificando la validità delle affermazioni e considerando prospettive diverse prima di trarre conclusioni affrettate. Nella scuola primaria, l'analisi dei contenuti, che si tratti di un testo di lettura, un problema di matematica o di un articolo scientifico, si concentra sull'esaminare attentamente i materiali presentati, identificando la struttura dell'argomento, le prove fornite e le fonti. In un'epoca in cui la disinformazione e le fake news si diffondono rapidamente sui social media e attraverso la rete, e le informazioni sono facilmente accessibili, distorte o manipolate per scopi diversi, è cruciale che gli studenti sviluppino la capacità di valutare criticamente i documenti da cui ottengono le informazioni.

Un altro aspetto importante, sul quale si dimostra necessario lavorare sin dai primissimi anni del percorso educativo riguarda lo sviluppo della competenza di problem solving, fondamentale in ambito tecnologico e di vita quotidiana. Negli ultimi anni, la competenza del problem solving è diventata sempre più cruciale. Questa importanza crescente può essere attribuita al fatto che la nostra società sia diventata estremamente complessa, immersa in una trasformazione digitale continua e in una fase di transizione sociale dal carattere piuttosto caotico, e questi cambiamenti si ripercuotono sia sulla vita delle persone sia sulle organizzazioni economiche facendo così diventare le sfide una norma alle quali è necessario trovare una risposta, così, di conseguenza, le competenze di problem solving sono diventate indispensabili. Pensando alla propedeuticità per l'inserimento nel mondo del lavoro, viene naturale considerare che, con il rapido avvento della trasformazione digitale, dell'intelligenza artificiale e della robotica, le attività che richiedono gesti ripetitivi e semplici saranno le prime ad essere sostituite dalle



macchine; mentre, i lavori che richiedono creatività e intuizione saranno sempre più riservati agli esseri umani poiché queste caratteristiche sono (forse) difficilmente replicabili da un software. Quindi, perché non iniziare fin da subito anche nel mondo scolastico? Durante lo svolgimento delle attività scolastiche numerose sono le situazioni-problema, dove può mancare uno strumento o il bambino non si ricorda un passaggio, ed è proprio in quel momento che gli insegnanti possono incoraggiare gli alunni a trovare una soluzione, ad essere creativi e non convenzionali per poter trovare un espediente e risolvere le piccole difficoltà. In questo modo è possibile migliorare il pensiero verticale, il quale si basa sul ragionamento deduttivo, e sviluppare il pensiero laterale, il quale favorisce la generazione di idee innovative e incoraggia ad esplorare nuovi percorsi e approcci non convenzionali per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, a pensare fuori dagli schemi. Inoltre, il problem solving può essere sostenuto da altre soft skill, come la capacità di collaborare e lavorare in team, la capacità di prendere decisioni, la capacità di gestire le difficoltà senza essere sopraffatti da pressione ed insicurezza, le quali contribuiscono al saper vivere insieme e nel benessere.

Pensiero critico e problem solving vengono rafforzati in maniera non disgiunta dal pensiero computazionale. Il pensiero computazionale rappresenta un processo intellettuale-creativo utilizzato costantemente per leggere e risolvere i problemi, avvalendosi di metodi, strumenti e strategie specifiche. Questo approccio è chiamato *computazionale* poiché si fonda su procedure basilari per la programmazione di robot, computer e altre macchine, le quali non sarebbero in grado di eseguire le funzioni desiderate se non tramite istruzioni ben precise. “Ogni situazione che presupponga una procedura da costruire, un problema da risolvere attraverso una sequenza di operazioni, una rete di connessioni da stabilire (es. un ipertesto), si collocano in tale ambito, a patto che le procedure e gli algoritmi siano accompagnati da riflessione, ricostruzione metacognitiva, esplicitazione e giustificazione delle scelte operate. Sostanzialmente, si tratta di un’educazione al pensiero logico e analitico diretto alla soluzione di problemi” (Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari, 2018, p.13). Sfruttando il pensiero computazionale all’interno di giochi educativi, come ad esempio la robotica, il bambino ne può osservare nell’immediato e concretamente l’applicabilità in più modalità. Il coding si fonda sul principio del pensiero computazionale e significa letteralmente ‘programmazione informatica’. L’insegnamento della programmazione può essere realizzato sia attraverso attività svolte con tecnologie tradizionali (ad esempio applicate durante le attività inerenti alla competenza logico-matematica) sia attraverso l’impiego di strumenti interattivi. Nella scuola dell’infanzia, e nei primi anni della scuola primaria, possono essere utilizzati i robot Bee Bot, i quali rispondono ad indicazioni in codice, mentre, nelle classi più avanzate della scuola primaria, gli insegnanti possono avvalersi di applicazioni specifiche per la programmazione visuale, come ad esempio Scratch.

Si tratta di strumenti ed espedienti interattivi, divertenti ed efficaci, con no-



tevoli vantaggi per la comprensione dei contenuti didattici: è proprio in questo senso che l'informatica non deve essere considerata come una nuova disciplina scolastica, ma piuttosto come un sapere trasversale e interdisciplinare. Infatti, le competenze sviluppate possono essere applicate in vari ambiti, scientifici ed umanistici, favorendo una formazione completa e adattabile alle esigenze di apprendimento degli studenti. I progressi tecnologici, la globalizzazione sempre più consapevole e i cambiamenti ambientali sono solo alcuni degli aspetti che stanno delineando il nostro futuro. Uno dei compiti delle agenzie educative, tra le quali la scuola riveste un ruolo di primo piano, è quello di accompagnare i bambini di oggi verso la scoperta di queste innovazioni, in modo tale che, un domani, siano capaci di gestirle come opportunità e farne un uso intelligente ed etico.

## Riferimenti bibliografici

- Ala-Mutka K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. Seville: Joint Research Centre.
- Baldacci M. (2014). *Una scuola a misura di alunno. Qualità dell'istruzione e successo formativo*. Torno: UTET.
- Bauman Z. (2011). *Modernità liquida*. Roma-Bari: GLF Laterza.
- Bauman Z., Leoncini T. (2017). *Nati liquidi*. Milano: Sperling & Kupfer.
- Bell D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society. A venture in social forecasting*. New York: Basic Books.
- Besozzi E. (2017). *Società, cultura, educazione. Teorie, contesti e processi*. Roma: Carocci.
- Castells M. (2013). *Galassia Internet*. Milano: Feltrinelli.
- CERI, OCSE (2008). *Personalizzare l'insegnamento*. Bologna: il Mulino.
- Collerone L.M., Città G. (2013). Il cervello nell'era digitale e la "branching literacy". *TD Tecnologie Didattiche*, 21(1).
- Consiglio Europeo (2006). *Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente*.
- Consiglio Europeo (2008). *Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008 sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente*.
- Consiglio Europeo (2018). *Raccomandazione del Consiglio Europeo del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente*.
- D. M. 14 giugno 2022, n. 161 – Adozione del "Piano Scuola 4.0" in attuazione della linea di investimento 3.2 "Scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori" nell'ambito della Missione 4 – Componente 1 – del Piano nazionale di ripresa e resilienza, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU.
- D. M. 16 novembre 2012, n. 254 – Regolamento recante indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, a norma dell'articolo 1, comma 4, del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 89.
- De Rossi M., Messina L. (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Roma: Carocci.



- Delors J. (1996). *Learning: the treasure within*. (Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century). Parigi: UNESCO Publishing.
- Fabiano A., (2019). Scuola digitale e progetto di vita. La questione centrale per una nuova scuola democratica. *Formazione & Insegnamento*, XVII (1).
- Faure E. et alii (1972). *Learning to be. The world of education today and tomorrow*. (Report of the International Commission on the Development of Education, UNESCO). Parigi: UNESCO Publishing.
- Ferranti C. (2018). *Giocare e apprendere con le tecnologie. Esperienze da 0 a 6 anni*. Roma: Carocci.
- Healy J. M. (1998). *Failure to connect: How computers affect our children's minds - for better or for worse*. New York: Simon and Schuster.
- Healy J. M., (1998). *Failure to connect: How computers affect our children's minds - for better or for worse*. New York: Simon and Schuster.
- Johnson L. et alii (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- L. 6 agosto 2008, n. 133 – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria.
- Lucangeli D., Vicari S. (2020). *Psicologia dello sviluppo*. Milano: Mondadori Università.
- Mishra P., Koehler M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Mishra P., Koehler M., Henriksen D. (2011). The seven transdisciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21<sup>st</sup> century learning. *Educational Technology*, 11(2), 22-28.
- MIUR (2012). Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione. *Annali della Pubblica Istruzione*, LXXXVIII, Numero speciale.
- Nota MIUR 1° marzo 2018, n. 3645, *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari*.
- Prensky M. (2013). *La mente aumentata. Dai nativi digitali alla saggezza digitale*. Trento: Erickson.
- Sancassani S. et alii (2019). *Insegnare nel XXI secolo. Progettare l'innovazione didattica*. Milano: Pearson.
- Tapscott D. (2011). *Net Generation. Come la generazione digitale sta cambiando il mondo*. Milano: FrancoAngeli.
- The European House – Ambrosetti (2014). *L'educazione per il 21° secolo. La chiave per il rilancio e la competitività dell'Italia*.
- World Economic Forum (2015). *New Vision for Education. Unlocking the Potential of Technology*.
- Zago G. (2013). *Percorsi della pedagogia contemporanea*. Milano: Mondadori Università.

