



Fondazione Mondo Digitale



TINKERING CODING MAKING

VOLUME TEORICO



PROGETTAZIONE
LUCA ALBANI

EDITING
PAOLA MARCOLINI

PROGETTO GRAFICO
SARA CATTONI

IMPAGINAZIONE
LORENZA FAES

COPERTINA
SARA CATTONI

DIREZIONE ARTISTICA
GIORDANO PACENZA

.....
© 2019 Edizioni Centro Studi Erickson S.p.A.

Via del Pioppeto 24
38121 TRENTO
Tel. 0461 951500
N. verde 800 844052
Fax 0461 950698
www.erickson.it
info@erickson.it

Tutti i diritti riservati. Vietata la riproduzione con qualsiasi mezzo effettuata, se non previa autorizzazione dell'Editore.

Fondazione Mondo Digitale

TINKERING CODING MAKING

VOLUME TEORICO



Erickson

GLI AUTORI



ILARIA GAUDIELLO

È consulente in innovazione pedagogica, autrice e curatrice di progetti editoriali e formativi. Laureata in filosofia presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore e specializzata in semiotica presso l'Università di Bologna, nel 2015 ha ottenuto un PhD in Psicologia Cognitiva presso l'Université Paris 8, dedicando il suo percorso accademico e professionale alla ricerca-azione attraverso la progettazione europea e il test di metodologie didattiche adattate a specifici device tecnologici. Ha collaborato con diversi *living lab* (LUTIN, Carrefour Numérique) presso Cité des Sciences et de l'Industrie (Francia, Parigi) curando l'implementazione, la valutazione e la divulgazione di programmi educativi attraverso numerose pubblicazioni su riviste nazionali e internazionali. Ha ideato e adattato moduli pedagogici di filosofia, antropologia, sociologia e metodologia della ricerca per Pearson. In qualità di *subject matter expert* contribuisce alla realizzazione, traduzione e localizzazione (adattamento al curriculum delle scuole italiane e francesi) dei kit educativi LEGO® Education. È traduttrice di saggi, romanzi, graphic novel ed epistolari per diverse case editrici. Crede nel valore della cultura umanistica per lo sviluppo di progetti letterari e scientifici di qualità.

ALFONSO MOLINA

È professore di Strategie delle Tecnologie all'Università di Edimburgo (Regno Unito) e ha seguito, fin dalla sua costituzione, la direzione scientifica prima del Consorzio Gioventù Digitale e ora della Fondazione Mondo Digitale.

È particolarmente impegnato nello sviluppo di una piattaforma integrata di teorie accademiche, progetti d'innovazione tecnologica, sociale e didattica, progetti di sviluppo territoriale, cluster industriali e reti multi-settoriali. Nella sua attività di ricerca pone particolare attenzione alla mappatura e governance (multi-settoriale) dell'innovazione sociale, alla personalizzazione nella didattica di tipo collaborativo e alle organizzazioni non profit orientate alla conoscenza.

Ha collaborato come consulente e consigliere per diversi di rettorati della Comunità europea e ha pubblicato libri, paper, rapporti, modelli e valutazioni. Ha ideato la strategia originale per il Global Cities Dialogue, inclusa la stesura del testo della Dichiarazione di Helsinki ora firmata da oltre 180 città di tutto il mondo. Ha lavorato a Roma, Stoccolma ed Edimburgo ed è stato presidente delle giurie internazionali dello Stockholm Challenge Award e dell'European Citizenship for all Award promosso rispettivamente dal Comune di Stoccolma e dall'associazione Telecites in partnership con Delotte e Touche. È presidente della giuria internazionale del Global Junior Challenge, promosso dal Comune di Roma.

È presidente delegato del Tavolo di coordinamento della Rete multi-settoriale sulla Robotica educativa in Italia. È il creatore dell'ambiente virtuale per l'innovazione sociale www.phyrtual.org.

La Fondazione Mondo Digitale (FMD) lavora per una società democratica della conoscenza coniugando innovazione, istruzione, inclusione e valori fondamentali. I benefici che provengono da conoscenze, nuove tecnologie e innovazione devono essere a vantaggio di tutte le persone senza alcun tipo di discriminazione.





INDICE

01/ L'EDUCAZIONE OGGI

- 1. EDUCARE: SINONIMI E CONTRARI >> P. 11
- 2. SMASCHERAMENTI, CAPOVOLGIMENTI, INVESTIGAZIONI, MA ANCHE DIFFERENZIAZIONI E SOTTRAZIONI: MODELLI E MODE EDUCATIVE >> P. 13
 - 2.1 L'APPROCCIO NEUROPEDAGOGICO >> P. 14
 - 2.2 LA FLIPPED CLASSROOM >> P. 15
 - 2.3 L'INQUIRY BASED LEARNING E GLI APPROCCI BASATI SULL'INVESTIGAZIONE >> P. 16
 - 2.4 LA DIFFERENZIAZIONE >> P. 18
 - 2.5 LE SOTTRAZIONI >> P. 19
 - 2.6 LIBERTÀ DI SCELTA E COMMERCIALIZZAZIONE DELL'OFFERTA DIDATTICA >> P. 21
- 3. QUALE SCUOLA PER QUALE SOCIETÀ? >> P. 22

02/ L'INNOVAZIONE PEDAGOGICA

- 4. LA TENSIONE VERSO IL NUOVO: UNA VECCHIA STORIA >> P. 27
- 5. TIPOLOGIE D'INNOVAZIONE >> P. 28
- 6. IL DIGITALE COME VETTORE D'INNOVAZIONE >> P. 28
 - 6.1 APPRENSIONI SUL DIGITALE >> P. 29
 - 6.2 I LUOGHI, I TEMPI, LE RELAZIONI >> P. 30

**6.3 RINNOVAMENTO DEL MODELLO DI TRASMISSIONE DEI SAPERI:
REINTERPRETAZIONE DEL RUOLO DEGLI INSEGNANTI E ABBATTIMENTO DELLE
PARETI DELL'AULA >> P. 31**

7. RIFLESSIONI SUL PROCESSO DI INNOVAZIONE EDUCATIVA >> P. 32

**7.1 TIPI DI INNOVAZIONI E FORME DI INTEGRAZIONE DELLE TECNOLOGIE
DIGITALE NELLA DIDATTICA >> P. 32**

7.2 L'INNOVAZIONE COME PROCESSO UMANO E SOCIALE >> P. 34

7.3 IL CASO DELLA FINLANDIA: «INNOVAZIONI CONSERVATRICI» >> P. 35

03/ L'EDUCAZIONE PER LA VITA

**8. SFIDE E OPPORTUNITÀ NELLA REALTÀ EDUCATIVA ODIERNA >>
P. 41**

**9. FONDAZIONE MONDO DIGITALE: EDUCAZIONE PER UNA
SOCIETÀ DEMOCRATICA DELLA CONOSCENZA >> P. 43**

**10. EDUCAZIONE PER LA VITA E PALESTRA DELL'INNOVAZIONE:
PREPARARE UNA PERSONA COMPLETA, NON UNO SCHIACCIA-
BOTTONI >> P. 45**

04/ I VOLUMI ICS

11. IMMAGINARE, CRESCERE, SVILUPPARE >> P. 51

**12. UNA QUESTIONE DI PRIORITÀ: ECOLOGIA, CITTADINANZA
ATTIVA, INTEGRAZIONE CULTURALE >> P. 52**

13. TINKERING, CODING, MAKING >> P. 52

BIBLIOGRAFIA >> P. 55

SITOGRAFIA >> P. 58

01/

**L'EDUCAZIONE
OGGI**

Come possiamo aiutare i giovani a crescere come pensatori creativi in modo che siano preparati per la vita in questo mondo in continua evoluzione?

M. Resnick

1. Educare: sinonimi e contrari

Per cominciare: questo è un esercizio di libera associazione di idee. Se diciamo «educazione», a cosa pensate? A qualcuno verrà in mente un luogo: un'aula, una biblioteca, un museo. Oppure un metodo: rigido, coinvolgente, antiquato, nuovo. O ancora un contenuto: una materia, un concetto, un programma. Ma anche: un risultato, una durata, una condotta, uno strumento, un obbligo o una scelta, in famiglia o a scuola. Tutte queste associazioni di idee sono veicolate dalle valenze, positive o meno positive, che potete attribuire all'educazione in base alla vostra esperienza.

L'educazione sarà quindi intesa da qualcuno come istruzione, da qualcun altro come formazione, guida, erudizione o anche addestramento e ammaestramento. O meglio: ognuno di noi ha una visione dell'educazione, un insieme di credenze, aspettative, giudizi, indissolubilmente legati al nostro vissuto sui banchi. Si tratta naturalmente di interpretazioni parziali dell'educazione, in cui diamo peso a tale o a tal altro aspetto: l'erudizione ad esempio avrà per protagonista le conoscenze, laddove l'istruzione metterà invece l'accento sulla standardizzazione dei contenuti; l'addestramento verterà sull'esercizio pratico per l'acquisizione di determinate abilità mentre la formazione sarà rivolta allo sviluppo dell'individuo in un'accezione più ampia; l'ammaestramento sarà incentrato sull'impartire, mentre la guida sull'accompagnare.

Riportandoci però all'etimologia della parola educare come educere, trarre fuori, Treccani definisce l'educazione come:

cura dello sviluppo intellettuale e fisico di una persona, specialmente di giovane età, con l'insegnamento e con l'esempio¹.

E spiega l'educare nel modo seguente:

sviluppo di facoltà e attitudini, come affinamento della sensibilità, come correzione del comportamento, come trasmissione e acquisizione di elementi culturali, estetici, morali: curare l'educazione della mente, dello spirito, dell'ingegno, della fantasia, della memoria, del senso estetico, del gusto, dei sensi. Più in particolare, il processo di trasmissione culturale, diverso per ogni situazione storicamente e culturalmente determinata, mediante il quale, all'interno di determinate

¹ <http://www.treccani.it/vocabolario/educare/>

istituzioni sociali (famiglia, scuola, ecc.), viene strutturata la personalità umana e integrata nella società².

In queste definizioni, alcuni elementi ci sembrano particolarmente meritevoli di attenzione.

In primo luogo, nell'educazione l'insegnamento è accompagnato dall'esempio. L'adulto quindi, insegnante o genitore, trasmette e incarna, prova emblematica dell'inseparabilità delle conoscenze dalla persona e della scuola dalla società. Un ruolo, quindi, che richiede da un lato forte coerenza interna, e dall'altro continuo aggiornamento su tutto ciò che accade all'esterno del mondo scolastico. Il docente, in particolare, sa di dover applicare nel suo mestiere un'integrità e un amore per il sapere che le/gli consentano di guidare l'alunno lungo il cammino dell'apprendimento, e fare della propria disciplina un organismo vivente, in relazione con le altre materie e in costante evoluzione.

I bambini, infatti, non ci perdonano le incoerenze. Se insegniamo l'ecologia ma portiamo in aula materiali di plastica; se ci vantiamo di aver fatto studi scientifici ma non diamo spazio alla scoperta; se divulgiamo l'importanza degli studi umanistici ma non mettiamo l'allievo al centro: i nostri allievi e i nostri figli non mancheranno di farcelo notare. L'educazione, soprattutto la prima educazione, è per loro un imprinting socio-culturale di cui rilevano intuitivamente l'importanza, e per il quale ci richiamano sempre al nostro ruolo, vegliando a che l'impalcatura di conoscenze e regole che sanno costruita appositamente per loro non presenti incrinature possibili. Gli esempi che l'adulto fornisce contribuiscono a forgiare modelli, non nel senso di idealizzazioni, ma in quello di «esistenze all'opera», di persone che danno il loro impegno e si mettono alla prova. Così potranno fare anche i bambini. Ma sulla questione dell'esempio toneremo, a tempo debito, in tutti i volumi di questa ricca collana.

In secondo luogo, l'educazione contiene in sé tanto l'insegnamento quanto l'apprendimento, facendoli incontrare in una dinamica che è, come l'etimologia dice, quella del far emergere un qualcosa, per poi svilupparlo. Questo qualcosa è innanzitutto «facoltà», «attitudine», «sensibilità», «comportamento», prima ancora di essere conoscenza o competenza. L'acculturamento, l'inventiva, il senso estetico, la morale, sottendono quindi tutte le forme di educazione, in qualsiasi materia e grado: si ribadisce così l'importanza del carattere olistico dell'educazione, al di là dei confini disciplinari e dei tecnicismi.

In terzo luogo, l'educazione appartiene a un'epoca e a un contesto, da qui la priorità data a certi insegnamenti, la possibilità di attingere a teorie e conoscenze attuali, le resistenze endemiche al nuovo o la volontà di proiettarsi verso di esso. La nostra può essere a tutti gli effetti considerata un'epoca nella quale la complessità, derivata dal progresso tecnologico e dalla globalizzazione, e le conseguenze, talvolta imprevedibili, di azioni e comportamenti massivamente diffusi, richiedono di ripensare l'educazione come formazione al pensiero, alla progettualità, alla responsabilità civile, etica ed economica. Questo cambiamento di paradigma è improcrastinabile, viste le urgenze ecologiche e migratorie che siamo chiamati ad affrontare. In questo senso, non è più questione di chiedersi a chi spetti quale ruolo: le istituzioni sociali menzionate nella definizione Treccani, ovvero la scuola e la famiglia, sono sì fondamentali nella costruzione dei processi e degli ambienti educativi; ma accanto ad esse, ogni realtà territoriale può giocare un ruolo importante ed entrare a far parte di un ecosistema educativo tutto teso a creare la società di domani. Tale rivisitazione in chiave sistemica dell'educazione è necessaria al fine di rendere le giovani e giovanissime generazioni in grado di conoscere gli strumenti della contemporaneità e servirsene per creare un futuro in cui la natura, le relazioni umane, il progresso ritrovino un rapporto meno distopico. Cosa vuol dire tutto ciò nella pratica? Saremo forse obbligati a spiegare il coding invece di raccontare Collodi? Dovremo forse sostituire

² <http://www.treccani.it/vocabolario/educazione/>

una lezione su Newton con una sul riciclaggio? No, e lo vedremo insieme in questa collana: il coding non esclude Collodi, e Newton non avrebbe avuto niente contro il riciclaggio!

Infine, la definizione Treccani ci dice che l'educazione è quel processo di trasmissione culturale attraverso il quale «viene strutturata la personalità umana e integrata nella società». In una società democratica della conoscenza, quale quella che gli autori di questo libro promuovono attraverso iniziative, laboratori, eventi, formazioni, pubblicazioni (Molina e Mannino, 2016), la questione della personalità ha un valore fondamentale. La psicologia dell'educazione abbonda di teorizzazioni sugli stili (visivo, auditivo, cinestetico, verbale e non verbale) e i profili di apprendimento — divergente, che preferisce cioè l'osservazione riflessiva e l'esperienza concreta; convergente, che privilegia invece la concettualizzazione astratta e la sperimentazione attiva; assimilatore, caratterizzato dall'osservazione attenta e concettualizzazione astratta, (Kolb, 1984); o ancora: teorico, pragmatico, attivista e riflessivo (Honey e Mumford, 1982); e inoltre: sistematico o intuitivo (Bruner e Brown, 1969) e riflessivo o impulsivo (Kagan, 1965). Più recentemente, un'attenzione particolare è stata data ai diversi tipi di intelligenze — linguistica, musicale, logico-matematica, spaziale, corporeo-cinestetica, naturalistica, interpersonale, intrapersonale — (Gardner, 2005; 2013) alle strategie meta-cognitive (Flavell, 1979), e al ruolo della sfera emotiva (Goleman, 2015) nell'apprendimento. Notiamo però come queste teorizzazioni, che mettono efficacemente in luce le diverse dimensioni dell'apprendimento (dimensione cognitiva, emotiva, sociale, e metacognitiva), sembrano per contro isolare l'individuo restituendocene un'immagine piuttosto astratta e avulsa dal contesto in cui apprende. Al contrario, sappiamo bene che l'individuo è sempre individuo-ambiente (laddove per ambiente intendiamo, in senso ampio, il mondo che abitiamo e che costruiamo) e che negligenza tale simbiosi può portare a una forma di educazione preta di malintesi, disequilibri, e ripercussioni. È nel rapporto individuo-ambiente che si forma la personalità, la quale, lungi dall'essere un costrutto psicanalitico o psicometrico (personalità introversa, estroversa; personalità portata per questa o per quest'altra attività o materia; ecc.) è un vero e proprio fenomeno evolutivo, che occupa un suo posto nel più ampio ecosistema umano, animale e vegetale, e che con esso dialoga costantemente.

Lo sapeva bene Thorndike quando parlava di intelligenza sociale (Thorndike, 1920); lo formulava chiaramente Dewey (2013) con la sua concezione di apprendimento esperienziale per lo sviluppo della persona e della società; lo riaffermavano Deleuze e Guattari (2002) con la loro idea di «concatenamento», in base alla quale l'uomo è un tutt'uno con il suo paesaggio naturale e socio-culturale. Il presente volume si innesta quindi nel solco di questa tradizione, che vede ogni forma di apprendimento come sviluppo contestualizzato e responsabile della persona, per proporre una riflessione su ciò che intendiamo per educazione oggi e su come mettere in pratica — in classe, a casa, o in terzi spazi — una crescita più armonica e integrata per i piccoli apprendisti del mondo complesso.

2. Smascheramenti, capovolgimenti, investigazioni, ma anche differenziazioni e sottrazioni: modelli e mode educative

Nell'ultimo trentennio il mondo educativo è stato caratterizzato da un fermento pedagogico importante. La possibilità di accedere alle informazioni, condividere sperimentazioni, moltiplicare i punti di vista, costituisce uno stimolo costante per la formulazione e riformulazione degli approcci pedagogici. Neuro-pedagogia, apprendimento per progetti, didattica hands-on

(basata cioè su attività pratiche), inquiry based learning (IBL, apprendimento attraverso ricerca e sperimentazione), philosophy for children, flipped classroom, percorsi personalizzati. Oltre agli approcci, anche gli attori e gli ambienti dell'educazione sono cambiati. La «fabbrica» dell'educazione è entrata a far parte della «fabbrica» della società con innumerevoli vantaggi e svantaggi. Come può un genitore orientarsi nella scelta di una scuola o di un'attività? In base a cosa un insegnante si avventura nella sperimentazione di un nuovo metodo o approccio?

2.1 L'approccio neuropedagogico

Consideriamo ad esempio il caso dell'approccio neuropedagogico. I recenti sviluppi delle neuroscienze hanno consentito un notevole accrescimento delle conoscenze descrittive sul cervello (Gazzaniga et al., 2018). E poiché l'apprendimento è strettamente legato ad alcuni meccanismi neurali, come il rafforzamento delle connessioni sinaptiche, la memorizzazione, ecc., la pedagogia si è da subito configurata come uno dei possibili campi di applicazione delle neuroscienze. Ad esempio, utilizzando tecniche di visualizzazione dell'attività cerebrale come la tomografia a emissione di positroni (PET) — che rileva il consumo di energia del cervello — e la risonanza magnetica funzionale (fMRI) — che ne misura l'utilizzo di ossigeno — è possibile monitorare l'attivazione di determinate aree del cervello durante l'apprendimento di una nuova lingua. Queste nuove conoscenze scientifiche hanno incoraggiato a pensare che le neuroscienze siano la chiave del miglioramento dell'efficacia dell'apprendimento. Con ogni probabilità avrete sentito parlare della questione della dominanza di un emisfero rispetto a un altro (laddove l'emisfero destro costituirebbe l'area della creatività, della musica, dell'orientamento spaziale, ecc., mentre l'emisfero sinistro sarebbe invece responsabile del ragionamento, del linguaggio verbale e scritto, del calcolo) e vi sarete forse posti la domanda: «per quale tipo di attività mio figlio/i miei alunni sono portati e cosa posso fare per assecondare questa natura?» oppure: «cosa dovrei fare per stimolare in loro l'emisfero non dominante?». Similmente, avrete forse assistito a qualche dibattito sulle cosiddette «finestre di apprendimento», ovvero sul fatto che è necessario acquisire determinate competenze in determinati «range» o finestre temporali, poiché al di fuori di questi si avrebbero meno chance di integrare durevolmente tali competenze (ad esempio, imparare le lingue straniere già nella scuola dell'infanzia sarebbe essenziale). Senza dubbio le neuroscienze possono dirci molto sulla nostra biologia mentale, e la possibilità di localizzare fisicamente le attività cerebrali è di grande importanza per comprendere e ristabilire funzioni fondamentali perse a causa di incidenti o assenti a causa di patologie. Ma, attenzione, non bisogna incappare nella tentazione di applicare in modo semplicistico le neuroscienze, poiché questo porta alla edificazione di false idee — che nel caso specifico delle neuroscienze sono particolarmente attraenti, forse perché consentono di crogiolarsi nell'illusione di poter individuare in noi un bottone magico, che una volta pigiato provochi effetti sorprendenti. A questo proposito, Elena Pasquinelli, ricercatrice in Scienze Cognitive presso l'École Normale di Parigi, ha identificato e messo in discussione diversi «neuromiti» (credenze inesatte e molto diffuse), come:

- *Il cervello è un muscolo* che possiamo «allenare» compilando sudokou e parole crociate. Questo neuromito vede il cervello come una sorta di bicipite intellettuale, da ingrossare a forza di flessioni e piegamenti mentali. Esso è anche spesso corredato da un altro neuromito secondo il quale siamo soliti utilizzare solamente il 10% del nostro cervello, che dovrebbe di conseguenza essere addestrato al fine di poter utilizzare il restante 90%. In realtà, sono moltissime le aree del cervello a svolgere funzioni importanti, e le connessioni tra queste aree spiegano le capacità linguistiche, manuali, motorie, creative dell'uomo, la cui specie non sembra essere davvero caratterizzata da un «sottoutilizzo» delle sue risorse biologiche.

- *Se non si impara un qualcosa tra i 3 e i 5 anni, si pregiudica per sempre la possibilità di impararlo* e di diventare molto performanti in certi campi. Questo neuromito deriva probabilmente dalla credenza che, poiché una delle fasi dello sviluppo cerebrale consiste nel cosiddetto «pruning» sinaptico, ovvero nello sfoltimento delle connessioni poco utilizzate, allora bisogna utilizzare tutte le connessioni il prima possibile, pena il loro decadimento. In realtà, se da una parte è di certo utile e interessante sensibilizzare i bambini a diversi tipi di attività incoraggiandoli sin da piccoli all'apertura e al senso della scoperta, dall'altra, come è ben noto, il cervello continua a svilupparsi fin dopo l'adolescenza e non vi è quindi bisogno di una corsa all'apprendimento prematuro.
- *L'emisfero destro e l'emisfero sinistro sono profondamente diversi* e per riconnetterli bisogna fare esercizi di Brain Gym oppure ascoltare Mozart. In verità le neuroscienze ci dicono che i nostri due emisferi sono molto complementari. Quindi: di certo svolgere esercizi e intrattenersi con la musica classica non è per noi affatto nocivo, anzi, migliora la disposizione all'apprendimento. Ma è forse un po' fantasioso affermare che questo tipo di attività riconnette gli emisferi.
- *Il cervello è multitasking* perché può «switchare» da un'azione a un'altra, mantenendo le due in parallelo. Al contrario del neuromito precedente, questo può essere nocivo, poiché alimenta la convinzione che siamo autorizzati a fare molte cose contemporaneamente. Ma anche la quotidianità ci mostra in modo abbastanza lampante che se mettiamo in pratica questo assunto non solo la concentrazione è molto debole, ma ci stanchiamo e soprattutto non portiamo a compimento quasi niente.
- *Il cervello è caratterizzato da «plasticità»*, ovvero possiamo continuare a modellarlo fino a 99 anni come fosse creta. Anche questo neuromito travisa abbastanza la realtà biologica: il cervello non è globalmente plastico (nel senso che non può modificare le sue funzioni o la sua costituzione); piuttosto, possiamo dire che sono le connessioni sinaptiche a essere plastiche, e che questo ci offre l'opportunità di imparare qualcosa tutti i giorni.

Quella della ricercatrice Elena Pasquinelli è un'interessante operazione di smascheramento dei neuromiti derivanti da un'applicazione riduttiva dei risultati recenti delle neuroscienze all'educazione. Ciò naturalmente non vuol dire che non dobbiamo più basarci sulle neuroscienze per concepire nuove e interessanti teorie pedagogiche da sperimentare, né che attualmente sappiamo tutto sul cervello: è possibile che quest'ultimo rimarrà ancora per molto, prendendo in prestito le parole di Jacques Monod, l'«altra frontiera» (Monod, 2013); ma è anche possibile, come dimostrano recenti studi sulle abilità visuo-spaziali, motorie ed empatiche, che le neuroscienze continuino ad effettuare importanti scoperte sul cervello, alcune delle quali sono e saranno utili per la pedagogia (Damiani et al., 2015).

2.2 La flipped classroom

Dopo gli «smascheramenti», veniamo ora ai «capovolgimenti». Il capovolgimento più noto è oggi quello dell'approccio «flipped classroom» o «classe capovolta». Uno dei pilastri fondamentali di questo approccio è la convinzione che possiamo utilizzare il tempo trascorso in classe in modo più fruttuoso rispetto al modo «tradizionale» (che consiste principalmente nello spiegare, per i docenti, e nell'ascoltare per gli alunni). La classe capovolta tenta infatti di abbattere le lezioni frontali, in modo tale che gli alunni possano studiare e fare ricerche a casa, mentre quando sono a scuola possano lavorare in gruppo, dialogare, rielaborare, esercitarsi e partecipare a laboratori con la guida dell'insegnante. La valutazione avviene tramite feedback sistematici degli insegnanti e l'autovalutazione è effettuata tramite checklist di competenze,

che gli alunni utilizzano riflettendo sulle attività svolte e su quanto hanno acquisito (Maglioni, 2018). In Italia la rete Flipnet (Associazione per la promozione della didattica capovolta)³ promuove e diffonde materiali utili per i docenti interessati a sperimentare questo approccio, con l'obiettivo di accrescere la cooperazione, l'interesse, l'autonomia e l'inclusione. Tra i diversi indiscutibili vantaggi della classe capovolta, c'è anche quello di poter dedicare più attenzione ai DSA e a tutti quegli alunni che hanno bisogno di monitoraggio e integrazione. Attraverso dei sostanziali aggiustamenti all'organizzazione del tempo e alla gestione d'aula, l'utilizzo di compiti autentici e *webquest*, l'autoapprendimento e la comunicazione empatica ed efficace, si cerca quindi di combattere la dispersione scolastica, creare benessere in classe e far crescere allievi equipaggiati per continuare a formarsi all'università e durante la loro carriera professionale. Recenti articoli di revisione critica di questo approccio (Raffaghelli, 2017) rilevano che esso può avere effetti neutri o positivi nel miglioramento di motivazione, autoregolazione e interazione degli alunni (rispetto a classi che non utilizzano l'approccio in questione), anche se finora la maggior parte dei risultati proviene da casi studio inerenti materie scientifiche e gradi d'istruzione superiore. Questi risultati quindi non sono ancora generalizzabili ad altre materie e gradi, ma la crescente adozione della classe capovolta da parte degli insegnanti permetterà in futuro di acquisire maggiori dati. Inoltre, nella valutazione di questo approccio bisogna considerare un altro fattore importante: il capovolgimento è basato sulla strategia cognitiva dell'«anticipazione», secondo la quale, poiché ciò che influenza maggiormente l'apprendimento di uno studente sono le conoscenze che già possiede, prima della lezione è necessario fornire ai bambini degli «organizzatori», ovvero dei supporti testuali o grafici che fungono da base per l'apprendimento dei contenuti che saranno affrontati durante la lezione (Ausubel, 1978). Tali organizzatori sono costituiti, nella classe capovolta, dai video (o, come più frequentemente si tende dire, da «pillole video») e dai quiz che gli alunni impiegano a casa per prepararsi al momento collegiale dell'apprendimento in aula. Affinché siano efficaci, gli organizzatori devono avere una pertinenza massima rispetto alle attività che vengono svolte in aula ed essere sintetici e chiari. Ciò implica che perché l'approccio della classe capovolta funzioni, gli insegnanti devono innanzitutto prendere confidenza con la produzione (o la selezione, nel caso utilizzino video già disponibili sul web), di questo formato testuale. Se poi gli insegnanti non sono inclini a condividere le loro produzioni o i loro materiali, i contenuti saranno poco trasferibili da un corso all'altro. Possiamo dire che il successo di questo metodo dipenderà in larga parte dalla possibilità che insegnanti si daranno di utilizzarlo ancorandolo a un quadro psico-pedagogico di riferimento (Lo e Hew, 2017), adattandolo alle diverse età degli alunni (e non come mero processo da eseguire) e dallo sviluppo di materiali di qualità come avviene progressivamente grazie ai pionieri del settore⁴.

2.3 L'Inquiry Based Learning e gli approcci basati sull'investigazione

Quanto all'IBL invece, questo approccio prevede che gli alunni si confrontino con interrogativi aperti o sfide, le cui risposte e soluzioni implicano un apprendimento empirico, collaborativo e trasferibile (Bell et al., 2010). L'idea centrale dell'IBL è che il conseguimento di un'educazione per il bambino non sia un dovere nei confronti di insegnanti o genitori ma innanzitutto un impegno verso sé stesso e gli altri bambini. Questo impegno consiste nella realizzazione di

³ <https://flipnet.it/>

⁴ Si vedano ad esempio le recenti proposte di Paladino e Spaltro (2018) per realizzare attività di classe capovolta in scienze, matematica, italiano, storia e geografia (pubblicazioni riportate all'interno della bibliografia di questo volume).

una ricerca o «investigazione» su un certo fenomeno o argomento (Wheeler, 2000; Zerafa e Gatt, 2014). Generalmente definita come «il processo dinamico di essere aperti alla meraviglia e agli enigmi per conoscere e capire il mondo» (Galileo Educational Network, 2004⁵), l'investigazione nell'IBL è articolata per progetti, che sono negoziati con la classe, sviluppati dagli alunni e facilitati dall'insegnante.

Quando applicata alle scienze, l'investigazione è definita come «il processo di porre domande e indagare per trovare risposte sulla base di dati empirici, tramite la diretta manipolazione di variabili durante esperimenti, oppure comparando set di dati già esistenti» (Quintana et al., 2004, p. 341). Più precisamente, Quintana et al. (2004) dividono i processi di indagine in tre grandi categorie: il «sense making», che implica operazioni fondamentali quali la creazione di ipotesi o l'analisi dei dati; la «gestione dei processi», che consiste nelle strategie applicate per controllare il processo di indagine; e l'«articolazione e riflessione», che comprende le fasi di costruzione, articolazione e valutazione.

Queste fasi sono ulteriormente dettagliate da Bell (2010) che identifica nove attività di indagine: orientare e porre domande, generare ipotesi, pianificare, investigare, analizzare e interpretare, modellizzare, concludere e valutare, comunicare e prevedere. Le ultime due fasi, sottolinea Bell (2010), portano spesso a nuove domande: in questo senso, l'indagine può essere vista come un ciclo (Schwarz e White, 2005) o una sequenza iterata «Domanda-Previsione-Esperimento-Modello-Applicazione» (White e Frederiksen, 1998).

Una tale fotografia dell'IBL potrebbe portarvi a chiedere: indagini scientifiche, ipotesi, set di dati e modelli... cosa ha che vedere tutto ciò con l'educazione dei bambini? Sembra piuttosto una faccenda da «grandi»! Ebbene, l'IBL è un approccio che viene oggi applicato anche nella scuola primaria e secondaria di primo grado, trasformando gli alunni in «baby-scientziati» che si cimentano con esperimenti su campi magnetici, stati della materia, pollinizzazione e così via. Seguendo un vero e proprio protocollo scientifico, i bambini imparano a osservare, affinare le loro domande, formulare ipotesi e testarle per verificarle o refutarle. In sostanza, l'IBL è un approccio nato in risposta alla considerazione secondo la quale sono almeno tre gli aspetti da considerare nell'educazione scientifica: imparare le scienze, imparare a praticare le scienze e imparare a proposito delle scienze — *teaching science, teaching to do science, teaching about science* (Poisson, 2000). Una prova dell'applicazione di questo approccio nella scuola primaria in Europa è il progetto europeo *Pri-Sci-Net*⁶, portato avanti da un consorzio di 16 università che hanno unito i loro dipartimenti di ricerca per elaborare una definizione comune di IBSE (*Inquiry Based Science Education*) e produrre template di attività fianco a fianco con i docenti. Si tratta di un approccio che combina la didattica project-based e hands-on, e che implica una non piccola rivoluzione nelle pratiche: gli argomenti sono trattati in maniera più pratica e meno «libresca», e ognuno di essi viene realizzato secondo una sperimentazione che può richiedere la compresenza di un secondo insegnante o di un ricercatore, rendere la classe più vivace (tutti i bambini hanno la possibilità di partecipare concretamente alla fase di test), e portare a una limitazione del programma (non tutti gli argomenti del programma di scienze possono essere trattati in questo modo, perché non vi sarebbero i tempi tecnici). L'IBSE rappresenta quindi una vera e propria sfida per le scuole; per contro, le valutazioni basate su analisi qualitative testimoniano un miglioramento rispetto alla motivazione — nell'insegnare quanto nell'apprendere (Rocard, 2007) — un incremento della curiosità riguardo a come il mondo funziona (Engel e Randall, 2008), e una crescita della comprensione di come gli scienziati costruiscono le loro conoscenze scientifiche e dell'incertezza insita in ogni impresa scientifica (Bartley et al. 2009). Un altro eccellente esempio d'oltralpe in merito all'IBL è il progetto fran-

⁵ <https://galileo.org/>

⁶ <http://prisci.net/>

cese *La main à la pâte*⁷: creato nel 2011 grazie all'impulso dell'Académie des Sciences, questo progetto sostiene l'implementazione di esperienze formative per alunni e insegnanti al fine di migliorare la qualità della didattica della scienza e della tecnologia alla scuola materna, elementare e media, a livello nazionale, portando la ricerca scientifica in classe. Questo breve quadro dell'IBL mostra però come tale approccio, in crescente espansione e indubbiamente pregnante sia per l'insegnamento sia per l'apprendimento, sia utilizzato soprattutto per l'educazione alle scienze: a nostra conoscenza, sono ancora rari e poco sistematici gli esempi di applicazione nelle materie umanistiche e artistiche.

Tuttavia, nelle materie umanistiche, l'investigazione è oggetto anche di un altro approccio, quello della *philosophy for children*. All'origine di questo approccio, di impronta deweyana, vi è la proposta di Matthew Lipman e Ann M. Sharp: praticare la filosofia già nella scuola primaria come indagine conoscitiva (logica, etica ed estetica) in diversi campi dell'esperienza umana. Attraverso la pratica filosofica, i bambini analizzano idee preconcepite, dialogano con gli altri per esplorare diversi punti di vista e far emergere significati comuni, discutono di problematiche attuali.

I materiali utilizzati sono racconti e saggi differenziati per ambiti di riflessione e per età. La classe legge storie di persone reali (niente eroi né personaggi fantastici) e si trasforma in una piccola comunità di ricerca su tematiche quali la verità, la giustizia, la relazione tra mente e corpo, ecc. L'obiettivo è quello di sviluppare il pensiero complesso nelle sue dimensioni critica, creativa e affettivo-valoriale, imparando a formulare domande, argomentazioni, concetti e soluzioni collaborativamente e rispetto a un contesto dato, nella prospettiva di armonizzare conoscenza e vissuto. In questo modo, i bambini sono incoraggiati al pensiero e al dialogo, in una dimensione di integrazione sociale e convivenza democratica (Lipman, 2005). Attualmente, il curriculum *Philosophy for children* (P4C) è disponibile in 70 lingue. L'utilizzo di questo curriculum naturalmente non garantisce l'attecchimento di un'autentica pratica filosofica di classe; l'insegnante deve infatti poter guadagnare nel tempo un'attitudine maieutica e analitica che guidi e sostenga la comunicazione in aula.

2.4 La differenziazione

Altri tipi di approcci partono invece dall'assunto che la diversità dei profili di apprendimento dei bambini è tale che, affinché la didattica sia efficace, è necessario mettere in atto strategie di diversificazione dei contenuti e degli strumenti. Questo può avvenire, secondo il filosofo Ken Robinson, supportando l'alunno nell'identificazione del suo «elemento» e nel conseguente sviluppo dei suoi talenti (Robinson e Aronica 2012). Robinson critica l'impostazione educativa attuale qualificandola come anacronistica e improduttiva: non solo tale impostazione è basata su un contesto storico, sociale ed economico lontano da quello di oggi, ma inoltre non permette di identificare il potenziale di ogni persona. In sostanza, Robinson allerta decisori politici e insegnanti sui seguenti punti:

- L'impostazione educativa attuale è figlia di quell'Illuminismo che valorizzava il ragionamento deduttivo come base dell'intelligenza, e la conoscenza dei classici. Questo tipo di preparazione e *forma mentis* è stato dunque per molto tempo prevalente, e coloro i quali non risultino conformi a essa erano e sono tutt'ora ritenuti «non accademici», o perfino non intelligenti. Di conseguenza, altri tipi di *forma mentis* o di preparazione sono declassati o esclusi, a torto: neglignendo cioè la ricchezza della diversità umana.

⁷ <https://www.fondation-lamap.org/>

- Il modello educativo basato su lezioni in aula, file di banchi, compiti e campanelle, sviluppatosi in concomitanza con la rivoluzione industriale, presenta con quest'ultima molte similitudini (produzione in serie, task, orari, ecc.). Le scuole ancora oggi somigliano a fabbriche e non danno la possibilità agli alunni di decidere come e dove imparare, lavorando da soli o in gruppi. Ne risultano generazioni di profili standardizzati, ovvero ridotti a prodotti di un sistema meccanico e ripetitivo, in cui la creatività viene quotidianamente soppressa.
- Le discipline insegnate sono classificate secondo una scala di priorità che risponde, ancora una volta, a logiche del sapere industriali, in base alle quali l'arte è sempre agli ultimi posti. Proprio la disciplina che dovrebbe aguzzare i sensi dei bambini, è percepita come meno importante delle altre. In questo modo i bambini crescono «anestetizzati», vivono esperienze mediate e spente.

Contro la linearità e il conformismo, contro il modelli fortemente identitari e unici che decretano come validi solamente certi tipi di profili e di conoscenze, Robinson propone quindi un'educazione basata sulla scoperta e la valorizzazione delle risorse di ognuno, della molteplicità scolastica e professionale. Solo così secondo il filosofo è possibile costruire risposte per le sfide del futuro.

La differenziazione è anche il principio su cui si basano molte piattaforme di e-learning oggi (Khan Academy⁸, Coursera⁹, Udemy¹⁰, Oil project¹¹, ecc.): l'idea di fondo è che ciascuno apprenda con un diverso interesse e ritmo. Imporre a una classe lo svolgimento cadenzato di un programma, senza considerare che vi saranno sempre studenti penalizzati o lasciati indietro, non è utile né al docente né all'alunno. La disponibilità di un contenuto online, che può essere quindi consultato o riconsultato, di tutorial e di un esercizio con feedback immediato permettono invece, secondo i fondatori di queste piattaforme, la realizzazione di percorsi di apprendimento su misura. L'esistenza di una comunità virtuale può inoltre far scattare meccanismi di collaborazione, emulazione, e così via. Questo tipo di risorse è inoltre spesso consigliato come complementare rispetto a una didattica in presenza.

2.5 Le sottrazioni

Veniamo quindi al tema delle sottrazioni: tra i diversi approcci di cui ci arriva notizia, in Italia o all'estero, vi sono quelli all'insegna dell'eliminazione, per così dire. Si tratta degli approcci «senza discipline», «senza aula», «senza zaino», «senza compiti» e «senza libri» o «senza carta», «senza verifiche» e «senza voti». Sono già passati due anni, ad esempio, da quando la Finlandia — già posizionata nei primi ranghi nelle classifiche PISA¹² — ha annunciato l'inizio di un nuovo modello educativo basato sull'abolizione della divisione tra saperi, e quindi sull'implementazione di una didattica senza discipline. Tale didattica prevede la realizzazione di progetti e di approfondimenti di interesse personale, con argomenti e strumenti attuali. La BBC ha documentato una lezione della Comprehensive School di Hauho — scuola per bambini fino ai quindici anni situata nel nord della Finlandia — nella quale una lezione su Pompei è diventata spunto per un lavoro comparativo tra l'antica Roma e l'attuale Finlandia (terme romane vs. spa odierne) e si è conclusa con la stampa 3D di un modellino del Colosseo. In questo tipo di

⁸ <https://it.khanacademy.org/>

⁹ <https://www.coursera.org/>

¹⁰ <https://www.udemy.com/>

¹¹ <https://library.weschool.com/>

¹² Il Programma per la valutazione internazionale dello studente (Programme for International Student Assessment - PISA) è un'indagine internazionale promossa dall'OCSE (Organizzazione per la cooperazione economica e lo sviluppo) che valuta con periodicità triennale il livello di istruzione degli adolescenti dei principali paesi industrializzati.

approccio gli alunni non sono disposti in file ma siedono in gruppi sparsi della classe su comodi puff colorati, e non hanno compiti per casa poiché svolgono la maggior parte del lavoro in classe e approfondiscono con ricerche e letture.

La sottrazione concerne anche gli spazi, ovvero: numerose proposte riguardano oggi scuole in cui la multifunzionalità degli arredi e la mobilità dei dispositivi tecnologici permettono di trasformare l'aula chiusa in uno spazio parzialmente aperto o in una molteplicità di spazi. Nell'Orestad Gymnasium in Danimarca, ad esempio, troviamo una serie di ambienti poli-funzionali e in aggiunta a questi un'agorà centrale utilizzata per gli eventi comuni. Nella scuola Telefonplan in Svezia, ogni ambiente ha un utilizzo specifico: c'è l'ambiente della riflessione, quello del lavoro manuale, quello per allenare la voce e il corpo, quello destinato al dialogo¹³. Anche in Italia possiamo annoverare diverse sperimentazioni: l'Istituto Comprensivo Giacomo Leopardi di Saltara ad esempio ha messo in atto un vero e proprio processo di destrutturazione delle aule per creare spazi dedicati a ogni materia, in cui i laboratori non siano più sede di attività marginali, ma al contrario coprano una parte fondamentale dei corsi. A Crema, l'Istituto Tecnico Commerciale Grimaldi Pacioli utilizza banchi a spicchi, ovvero tavoli circolari composti da piccoli banchi trapezoidali che possono facilmente essere distaccati per comporre e scomporre gruppi di lavoro secondo le diverse esigenze progettuali. A Bari, il Liceo Linguistico Marco Polo trasforma i corridoi in zone studio e relax, e opta per l'accorpamento dell'orario, ovvero per la possibilità di sfruttare la totalità del monte ore in unico quadrimestre. Anche l'associazione «Senza zaino» di Lucca promuove un'organizzazione simile basata sui concetti di «ospitalità», «responsabilità» e «comunità». Riportiamo qui di seguito alcuni stralci della loro interessante prospettiva:

L'aula tradizionale è organizzata di solito con l'impiego di banchi disposti in file allineate e la presenza della cattedra, dietro la quale il docente esegue tutte le azioni caratterizzanti una relazione di insegnamento frontale e pervasivamente trasmissiva; la lavagna di fianco alla cattedra, due armadi fissati alle pareti del locale per contenere qualche oggetto e qualche libro.

Lo spazio è monòtopo, nel senso che è costituito da una sola grande area di lavoro.

Per questo finisce per prevalere, al di là delle intenzioni, un'attività standardizzata, parcellizzata, sequenziale che è sostenuta da una visione segmentata del curriculum.

Rinnovare la didattica significa ripensare gli spazi scolastici, sviluppando quattro dimensioni:

- il valore pedagogico dell'ambiente come soggetto che partecipa al progetto educativo
- la vivibilità, il senso estetico, il comfort
- la sicurezza, il benessere, la salute
- l'ecologia e il rispetto dell'ambiente.

Dunque, il valore dell'ospitalità si riferisce prima di tutto all'organizzazione degli ambienti, pensati e realizzati in modo che risultino accoglienti, ordinati, gradevoli, ricchi di materiali, curati anche esteticamente: a partire dalle aule fino a comprendere l'intero edificio scolastico (i diversi laboratori, le aule dedicate, la biblioteca, la palestra, i corridoi, ecc.) e gli spazi esterni (il cortile ed, eventualmente, lo spazio-orto).

In particolare nell'aula, l'organizzazione dello spazio orizzontale prevede l'individuazione di aree distinte (tavoli, agorà, postazioni per i mini laboratori) che rendono possibile diversificare il lavoro scolastico, consentendo più attività in contemporanea, lo sviluppo dell'autonomia, l'esercizio della capacità di scelta, una molteplicità di pratiche condivise di gestione della classe.

Differenziare e personalizzare l'attività didattica permette di tenere in effettiva considerazione, di «ospitare» appunto, la varietà delle intelligenze e degli stili cognitivi degli allievi, per dar vita a una scuola davvero inclusiva perché progettata per tutti.

La cura dello spazio verticale richiede la strutturazione della cartellonistica e la realizzazione di pareti attrezzate, l'etichettatura dei materiali e degli strumenti nelle scaffalature.

¹³<http://www.scuoleinnovative.it/quando-la-didattica-cambia-lo-spazio/>

Anche in questo caso l'oggettualità è intesa come dimensione che sviluppa la prospettiva estetica, favorisce il movimento, alimenta l'autonomia e, in definitiva, concorre alla realizzazione di un apprendimento efficace¹⁴.

Le iniziative inerenti la scuola senza libri e senza carta sono invece assimilabili alla crescente digitalizzazione dei materiali e alla virtualizzazione della gestione d'aula tramite classi online. Questa scelta ha una forte motivazione nella necessità di abbattere il costo dei libri e dei quaderni, il peso degli zaini, e il consumo di carta. Ma, naturalmente, si tratta di una scelta che va di pari passo con la pervasiva introduzione di strumenti tecnologici nelle scuole. Affronteremo questa tematica in maniera più approfondita nel capitolo dedicato alle tecno-pedagogie. Per ora ci basti sapere che la riduzione dell'uso della carta a favore dell'utilizzo dei computer, proiettori e lavagne digitali è un'argomentazione che funziona nell'assoluto, ma perde di forza quando la consideriamo relativamente al fatto che, utilizzando meno libri e più tecnologie, aumenterà naturalmente per contro la quantità di risorse — estratte, lavorate, distribuite e consumate — per la produzione di componenti elettroniche, schermi, e così via. Inoltre, se è vero che gli strumenti digitali facilitano l'accesso alle informazioni e rendono possibili ampie e fluide modalità di collaborazione, nonché nuove forme di creatività, in mancanza di un ragionato e ragionevole utilizzo di questi strumenti, gli svantaggi (in termini di concentrazione, acquisizione di abilità manuali, capacità di osservazione e riflessione) per i bambini potrebbero superare i vantaggi (se mancano guida e approccio adeguati). Infine, una recente proposta riguarda anche la possibilità di eliminare i voti, sostituendoli con passaggi di livello, come nei videogame¹⁵. Questa proposta è talvolta accompagnata da quella di sostituire il momento della verifica con quello dell'autovalutazione. Abbiamo già menzionato, a proposito della classe capovolta, le checklist di autovalutazione che gli alunni possono compilare al termine di una singola esercitazione o di un intero modulo. Una prima considerazione, che esamineremo più nel dettaglio, è che le competenze costituiscono solo una parte degli obiettivi di apprendimento a scuola. Accanto a esse infatti ci sono anche conoscenze, valori e attitudini. Una seconda considerazione riguarda invece il fatto che le checklist sono uno strumento dell'autovalutazione, che non si esaurisce ovviamente nella spunta delle caselle ma che richiede e allena capacità metacognitive più complesse.

2.6 Libertà di scelta e commercializzazione dell'offerta didattica

Questa panoramica, di certo non esaustiva, sugli approcci attualmente sperimentati nelle scuole, fornisce un'idea della varietà di proposte esistenti e al tempo stesso ci porta a riflettere sulla condizione del genitore e del docente: come scegliere tra i numerosi modelli educativi? Come distinguere un buon modello da una semplice moda?

La domanda è più complessa di quanto possa sembrare a un primo sguardo: innanzitutto, proviamo a capire cosa è una moda. Inoltre, cerchiamo di riflettere sulla condizione stessa, dei genitori e dei docenti, di essere posti davanti a una molteplicità di opzioni.

Il termine moda può infatti evocare nelle nostre menti un fenomeno superficiale e passeggero: in questo senso si teme che un approccio pedagogico possa essere il frutto di una trasmissione virale di informazioni — più o meno accertate, più o meno attendibili — da una scuola a un'altra, da una città a un'altra, da un Paese a un altro, e che i tanto decantati

¹⁴<https://www.scuolazenazaino.org/i-3-valori-senza-zaino/>

¹⁵https://inchieste.repubblica.it/it/repubblica/rep-it/2016/05/20/news/le_scuole_dove_il_futuro_e_gia_iniziato-138657985/

benefici di tale approccio (ad esempio: maggiore autonomia dell'alunno, migliore clima di cooperazione in classe e così via) non siano poi concretamente riscontrabili. Ovvero, il sospetto è che una volta esaurito l'entusiasmo dato dall'effetto novità di un approccio adottato per emulazione, non vi sia un reale impatto a lungo termine sulla qualità dell'apprendimento e dell'insegnamento. In senso socio-antropologico però una moda può anche avere un'accezione più neutra, e cioè essere intesa come una novità culturale le cui caratteristiche intrinseche le permettano di diffondersi rapidamente (Guasparri, 2013), indipendentemente dal suo maggior o minor valore pedagogico. Ora, partendo dall'assunto che gli approcci pedagogici devono essere fondati su basi scientifiche e collaudati nel contesto di sperimentazioni durevoli prima di essere sottoposti a valutazioni frettolose, una rapida diffusione di un approccio pedagogico è in effetti una contraddizione in natura. Non mancano di certo contagi, entusiasmi effimeri ecc., ma di certo questi non devono e non possono essere confusi con più serie sperimentazioni — quelle, per così dire, che brillano di meno ma che illuminano di più. In questo senso, gli istituti in cui dirigenti e docenti si investono in processi di ricerca-azione e danno valore a collaborazioni continuative con enti specializzati costituiscono un punto di riferimento importante nelle diverse regioni d'Italia.

Per quanto riguarda la possibilità di scelta, ovvero la varietà dell'offerta pedagogica odierna, bisogna invece allertare i lettori su un'altra problematica, ovvero sul rischio che l'educazione diventi un prodotto fortemente commercializzabile, e che si possa pensare di scegliere questa o quest'altra scuola, tale o tal altro approccio — cognitivista, filosofico, neurologico, ecc. —, come se si acquistassero confezioni di cereali al cioccolato o ai frutti rossi. Ma proseguiamo con la nostra riflessione sull'educazione, concentrandoci su uno dei suoi attori principali: la scuola.

3. Quale scuola per quale società?

Nel capitolo precedente, abbiamo citato PISA, il Programma per la valutazione internazionale dello studente promosso dall'OCSE (Organizzazione per la cooperazione economica e lo sviluppo), che dal 2000 esamina ogni tre anni il livello di istruzione degli adolescenti al termine del ciclo della scuola d'obbligo. La valutazione concerne fundamentalmente le competenze raggiunte in matematica, scienze, lettura e, dal 2003 anche nel problem solving. Gli alunni affrontano un test scritto, composto da una sezione con domande a risposta multipla e un'altra con domande a risposta aperta. Nel test sono inoltre presenti domande sulle abitudini e motivazioni di studio, e sul retroterra familiare. Parallelamente, i dirigenti scolastici aderiscono all'indagine riempiendo un questionario che descrive organizzazione, demografia e finanziamento dell'istituto.

Le classifiche PISA hanno visto nel tempo primeggiare i paesi asiatici e dell'Europa settentrionale. L'Italia ha mantenuto una posizione bassa nei primi anni del 2000, ancor più bassa successivamente (trentatreesima posizione nel 2015 per le competenze in scienze, trentesima per la matematica, trentaquattresima per l'alfabetizzazione letteraria) insieme a molti altri Paesi europei ed extraeuropei. I risultati globali dell'indagine mettono in luce alcuni dati interessanti, come ad esempio quello concernente il fatto che l'investimento economico non ha necessariamente come esito un eccellente rendimento scolastico degli alunni. Il caso degli USA è in questo senso abbastanza emblematico: nel 2012 gli USA sono in trentasettesima posizione per le competenze in matematica e in alfabetizzazione letteraria, e in ventinovesima posizione per le competenze in scienze¹⁶ (risultati, questi, non dissimili da quelli che gli USA hanno raggiunto tra

¹⁶https://nces.ed.gov/surveys/pisa/pisa2012/pisa2012highlights_1.asp

il 2003 e il 2009¹⁷); nel 2015, anno in cui l'indagine è stata condotta in 35 Paesi, ritroviamo gli USA alla ventesima posizione per l'alfabetizzazione letteraria, alla trentunesima per matematica, e alla diciannovesima per le scienze (OECD 2016).

A ogni modo, due sono gli aspetti che vorremmo prendere in considerazione in questa nostra riflessione: un primo aspetto riguarda la natura dell'indagine PISA, e un secondo aspetto riguarda invece i risultati concernenti la correlazione tra provenienza sociale e rendimento scolastico.

Per quanto riguarda il primo aspetto, alcune critiche sono state espresse in merito al fatto che l'indagine OCSE sia commissionata dall'Organizzazione mondiale del commercio (WTO), e che sia dunque orientata a valutare competenze utili nel mondo dell'industria. L'idea che sottende queste critiche è quindi quella che l'educazione si sia adeguata e continui ad adeguarsi alle esigenze delle industrie, perdendo la sua autonomia e dimenticando la sua finalità primaria, quella cioè di formare, sensibilizzare, sviluppare, e non semplicemente di generare individui «compatibili con il mercato». Christian Raimo si esprime in questo senso nel suo libro *Tutti i banchi sono uguali. La scuola e l'uguaglianza che non c'è* (2017). Secondo l'autore — giornalista, scrittore e insegnante — il mondo della scuola è oggi fortemente condizionato da una visione utilitaristica dell'educazione, che intende preservare una società e un'economia caratterizzate da disuguaglianze profonde.

Questo punto di vista si riallaccia a quello secondo cui l'orientamento educativo recente, che enfatizza le competenze mettendo in secondo piano le conoscenze, rischia di provocare ignoranza e mancanza di riflessione critica nelle nuove generazioni, le quali saranno in grado di fare ma non di pensare (per un approfondimento si veda Ribolzi, 2011). Ma sarebbe senza dubbio riduttivo incentrare il dibattito sulla mera contrapposizione tra competenze e conoscenze. Basta prendere in esame la definizione di Pellerey (2010) secondo la quale le competenze sono l'insieme strutturato di conoscenze, atteggiamenti e capacità funzionali allo svolgimento di un determinato compito: una definizione composita, lontana dallo schematizzare le competenze come semplici abilità operative. A ciò si può aggiungere l'idea di Trincherò (2012), professore in Scienze dell'Educazione presso l'Università degli studi di Torino, il quale vede la competenza come «situata» e precisa che «sviluppare una competenza situata significa in definitiva lavorare non solo sulle risorse (ossia sulle conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche) del soggetto, ma anche e soprattutto sulle condizioni che lo portano a mobilitare efficacemente le proprie risorse in relazione a una situazione-problema allo scopo di proporre risposte efficaci, che ne esprimano la piena responsabilità e autonomia» (p. 35).

In questo senso, gli autori di questo volume privilegiano una prospettiva olistica, in cui non solo viene riconosciuta l'importanza e la complementarietà delle conoscenze e delle competenze, ma si integra il quadro dell'educazione con un terzo elemento: quello dei valori (Molina, 2008). Questa prospettiva sarà a ogni modo approfondita nei capitoli 9 e 10 della sezione 3.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, ovvero quella correlazione tra provenienza sociale e rendimento scolastico, il rapporto *Equity in education*¹⁸ dell'OCSE-PISA (2018) mette in luce che l'apprendimento scolastico e i risultati successivi alla scuola dell'obbligo sono fortemente correlati al contesto socio-economico di provenienza dello studente. La presentazione del rapporto¹⁹ svolta dal direttore PISA Andreas Schleicher sottolinea i seguenti aspetti²⁰:

¹⁷https://nces.ed.gov/surveys/pisa/pisa2012/pisa2012highlights_6.asp

¹⁸https://read.oecd-ilibrary.org/education/equity-in-education_9789264073234-en#page3

¹⁹<https://www.slideshare.net/OECD/edu/equity-in-education-breaking-down-barriers-to-social-mobility-120414200/1>

²⁰Una sintesi della presentazione realizzata da Andreas Schleicher è disponibile su: <http://www.laudes.it/2018/11/equita-nellistruzione-il-rapporto-ocse-pisa-2018/>

- ci sono 76 punti di differenza nelle competenze scientifiche tra due quindicenni provenienti rispettivamente da una classe economica avvantaggiata e una svantaggiata; se 30 punti di competenza equivalgono circa a un anno di studi, questo vuol dire che ci sono presumibilmente due anni e mezzo di differenza negli studi tra i due studenti in questione;
- in Italia, solo il 12% degli studenti provenienti da famiglie in condizioni socio-economiche svantaggiate rientrano nel 25% degli studenti universitari con i risultati migliori (uno studente su 10); mentre solo il 20% raggiunge la sufficienza nelle materie scientifiche, nella matematica e nella lettura (uno studente su 5);
- il 50% degli studenti svantaggiati frequenta scuole che secondo i parametri PISA si collocano nel 25% inferiore delle graduatorie, mentre solo il 6% frequenta gli istituti più prestigiosi.

Persiste quindi una discriminazione, che garantisce vantaggi a chi ne ha già e mantiene allo stesso modo gli svantaggi per gli svantaggiati. Questa discriminazione è uno dei punti su cui il mondo dell'educazione deve lavorare oggi, tanto più che risultati di altri studi OCSE²¹ attestano che nelle classi composte da studenti con diversi retroterra familiari la qualità dell'apprendimento è per tutti migliore. La domanda che dobbiamo porci è allora: quale scuola per quale società? A questa domanda si è cercato di rispondere, come vedremo, con una delle parole chiave della contemporaneità: l'innovazione.

²¹https://www.oecd-ilibrary.org/education/does-the-quality-of-learning-outcomes-fall-when-education-expands-to-include-more-disadvantaged-students_06c8a756-en;jsessionid=yBgU81jb96WX0AQShGoVnPIR.ip-10-240-5-80

02/

**L'INNOVAZIONE
PEDAGOGICA**

4. La tensione verso il nuovo: una vecchia storia

Secondo l'antropologo americano Richard Potts (2010), i fondamentali elementi costitutivi della cultura umana sin dalle sue origini sono:

- I. la trasmissione dei comportamenti da una generazione all'altra
- II. la memoria dei comportamenti da una generazione all'altra
- III. la ripetizione o reiterazione dei comportamenti da una generazione all'altra
- IV. l'innovazione dei comportamenti da una generazione all'altra
- V. la selezione dei comportamenti da una generazione all'altra

Si direbbe quindi che l'innovazione, intesa qui come nuovo comportamento che diventa pratica culturale, sia intrinsecamente parte dell'uomo già agli albori della sua specie. Ma come prende il via un'innovazione? Ci si figura spesso che essa possa emergere dalla mente di un individuo particolarmente geniale o creativo, come una sorta di illuminazione istantanea. In realtà la storia ci dimostra che l'innovazione emerge più facilmente in contesti aperti e collaborativi — che si tratti del fermento riscontrabile in Italia durante il Rinascimento o dell'abbondare di risorse e iniziative sul Web (Johnson, 2011), e che i tempi di questa emersione possono essere molto più lenti di quanto crediamo: alcune buone intuizioni possono infatti richiedere anni per essere sviluppate.

Generalmente, l'innovazione in un gruppo umano può essere linguistica, strumentale, organizzativa, e ha di solito la funzione di diversificare o migliorare il rapporto con l'ambiente e con i simili. Pensiamo all'invenzione della scrittura, della radio, della stampa e del computer, e a come queste hanno potuto cambiare il nostro quotidiano, le nostre relazioni, la nostra percezione della società e la nostra partecipazione ad essa.

È però vero che l'innovazione oggi non ha più lo stesso ritmo che ai tempi dell'invenzione della scrittura o della stampa: la rapidità con cui la nostra specie, sempre più interconnessa, sviluppa e diffonde nuove idee e soluzioni, unita alla crescita esponenziale delle tecnologie (Kurzweil, 2001, 2006), conducono a un'accelerazione sbalorditiva dell'innovazione.

Tanto che oggi si parla di mondo VUCA (*vulnerable, uncertain, complex, ambiguous*): un mondo profondamente instabile e in continuo cambiamento, in cui non siamo più in grado di prevedere quello che accadrà in futuro e abbiamo talvolta persino difficoltà a comprendere il presente. Come direbbe Daniel Pennac: «statisticamente tutto si spiega, personalmente tutto

si complica» (Pennac, 2009, p. 9). Ecco quindi che perfino l'innovazione stessa viene innovata, diventando «open innovation» (Chesbrough, 2003), ovvero rinunciando all'idea di un processo chiuso, finalizzato e unilaterale («closed innovation»), e accettando di adottare la convergenza e l'apertura come chiave per produrre novità. Ma come opera l'innovazione? E che cosa viene innovato?

5. Tipologie d'innovazione

Una delle cose che va chiarita da subito sull'innovazione è che, come la creatività, non fonda nuove idee da zero, ma sempre rielaborando o ispirandosi a esperienze, autori, incontri, ecc.: anche l'innovazione si applica rispetto a un contesto, in continuità o in rottura con esso.

Due sono le tipologie fondamentali di innovazione: l'innovazione incrementale, che è il miglioramento di qualcosa di esistente; e l'innovazione radicale, che rappresenta una discontinuità e apre nuovi scenari (Tidd et al., 2004). Similmente, Christensen (1997) parla di *sustaining innovations* e *disruptive innovations*.

Nel mondo aziendale l'innovazione può inoltre essere innovazione di prodotto, quando un'azienda applica un cambiamento rispetto a prodotti e servizi offerti, o di processi, quando invece si cambia il modo in cui i prodotti/servizi sono creati e distribuiti. Ma esiste anche un'innovazione di posizionamento, quando cambia il contesto in cui i prodotti e i servizi sono introdotti sul mercato, e un'innovazione di paradigma, quando si modificano i modelli mentali che strutturano i processi di un'organizzazione (Tidd et al., 2004).

Oggi spesso pensiamo all'innovazione come all'innovazione tecnologica e scientifica, ma in effetti quest'ultima è solo una delle tipologie di innovazione possibili, in grado di creare nuovi settori economici (sono i casi della blockchain o della genomica, ad esempio).

Inoltre, sentiamo sempre più frequentemente parlare di innovazione sociale e anche di innovazione pedagogica e educativa (digitale) come un settore a sé stante. Cerchiamo dunque di capire in che modo l'educazione è oggi investita dall'innovazione, in particolar modo da quella digitale.

6. Il digitale come vettore d'innovazione

«[...] l'integrazione delle nuove tecnologie nell'insegnamento è vissuta come un problema, più che come una soluzione. Di sicuro ci sono dei vincoli materiali ed economici; c'è inoltre l'eterna difficoltà ad accettare i cambiamenti, quali che essi siano. Ma ci sono anche delle reticenze di principio, e queste pesano più dei vincoli e delle difficoltà. Si tratta del fatto che, nella misura in cui le tecnologie sembrano supportare approcci all'insegnamento radicalmente nuovi, esse sembrano veicolare una tendenza a mettere in discussione le strutture tradizionali della conoscenza [...]. La sfida per la scuola oggi è duplice: integrare il digitale in una concezione aperta delle pratiche d'insegnamento e costruire un'immagine della conoscenza che includa i nuovi luoghi in cui questa viene forgiata e diffusa».

Tratto da D. Andler e B. Guerry (2008, p. 3; traduzione degli autori). *Apprendre demain, sciences cognitives et éducation à l'ère du numérique*, Hatier, Paris.

L'innovazione pedagogica è oggi l'espressione-faro delle politiche educative. Ma cosa si intende per «innovazione pedagogica»? Quali sono i dispositivi che permettono di concretizzarla a scuola? La società contemporanea è attraversata da cambiamenti importanti, tanto nel settore economico e culturale quanto nei modi di pensare. Il ruolo degli istituti scolastici è quello di preparare le nuove generazioni a diventare dei cittadini attivi, responsabili, competenti, colti e

critici in questa società in trasformazione. Ciò implica che gli attori dell'universo educativo siano chiamati a padroneggiare e orchestrare i cambiamenti, per non subirli. Per questo motivo i ministeri, i think-tank, le fondazioni, le associazioni e i produttori di nuove tecnologie collaborano per ripensare l'insegnamento e l'apprendimento attraverso l'ideazione di nuovi approcci e strumenti.

Il digitale permette in questo senso di appropriarsi dei cambiamenti e dare nuovo senso alla pedagogia, utilizzando dei linguaggi attuali. I principali aspetti del digitale che possono supportare gli insegnanti nei loro approcci innovativi sono i seguenti.

- *L'esercizio dei meccanismi socio-cognitivi rilevanti per l'apprendimento*: un utilizzo strutturato degli strumenti digitali può supportare e rinforzare ogni tappa del percorso di apprendimento (scoperta di un nuovo argomento, formulazione di domande, ricerca, sperimentazione, ragionamento, condivisione, comunicazione, documentazione, auto-valutazione) stimolando il piacere di imparare, l'autonomia degli alunni e la collaborazione tra loro.
- *L'immersione*: gli schermi e altri strumenti digitali hanno il potere di catturare l'attenzione; per questa ragione il computer è a volte percepito come un terzo scomodo tra l'insegnante e l'alunno, o tra l'alunno e la situazione d'apprendimento. Tuttavia, un utilizzo ragionato e ragionevole di questo strumento fa sì che questa caratteristica dei dispositivi tecnologici diventi potenzialmente un elemento a favore dell'apprendimento, per esempio, aiutando a stimolare l'esperienza del «flow» (Csikszentmihalyi, 1990), ovvero di quella condizione per la quale l'alunno è completamente immerso in un'attività, trovandosi in uno stato ottimale di concentrazione e di impegno attivo.
- *La multimedialità*: l'impiego di supporti audiovisivi permette di presentare i contenuti d'apprendimento attraverso diverse modalità sensoriali, e di rinforzare quindi il significato semantico di questi contenuti.
- *La collaborazione*: gli strumenti digitali possono favorire uno «shift» dal paradigma della competizione a quello della collaborazione: gli insegnanti e gli studenti possono utilizzare i documenti condivisi per co-redigere un documento in tempo reale, cooperare per ideare delle attività specifiche a una determinata disciplina o dei moduli interdisciplinari; fare parte di una comunità online per scambiare informazioni, nutrire le proprie idee, sviluppare dei partenariati.
- *La prospezione*: esplorare soluzioni pedagogiche, sperimentare un approccio, pianificare un programma che include nuovi ingredienti strutturali. Tutto questo è possibile attraverso l'utilizzo della rete, scoprendo le testimonianze di altre comunità pedagogiche e coinvolgendo attori esterni al mondo della scuola.
- *La strumentazione*: una panoplia di strumenti (applicazioni, suites informatiche, smart objects, ecc.) permette di rendere l'apprendimento più dinamico, fornire un feedback in corso d'opera — rendendolo quindi meno «giudicante» e più costruttivo — e mettere in pratica i metodi della pedagogia attiva.
- *La progettualità*: il digitale agevola l'opportunità di incontri professionali su tematiche di interesse comune ed è utile alla realizzazione e valorizzazione di progetti di classe o d'istituto: creazione di siti web, web-radio, giornali online, libri digitali, carte geografiche interattive, archivi in rete; gemellaggi con istituti all'estero, partecipazione a dibattiti on line; adesione a iniziative umanitarie, ecologiche o a proposte che mettano in relazione l'istituto con il quartiere o la città di cui esso fa parte.

6.1 Apprensioni sul digitale

Le caratteristiche potenzialmente vantaggiose delle tecnologie e il fiorire di modelli che delineano e accompagnano la loro introduzione nelle aule riscuotono molto entusiasmo tra

quegli insegnanti che nutrono alte aspettative nei confronti del digitale, quasi come se si trattasse di una bacchetta magica per incrementare la motivazione, l'autonomia e la meta-cognizione (Tricot, 2014). Ma il digitale può anche essere motivo di preoccupazione per gli insegnanti. Solitamente questo accade per quattro ragioni principali:

- I. la scarsa familiarità con gli strumenti digitali;
- II. il gap generazionale tra insegnanti e alunni (i quali dimostrano spesso un'agilità digitale notevole) e la quantità di tempo che i giovani passano su tablet e telefoni scrollando rapidamente contenuti con il pollice — tanto da far loro guadagnare il tenero soprannome di «pollicino» (Serre, 2012); (Serre, 2012);
- III. la caotica coabitazione di due sistemi: il «vecchio» sistema — basato sulla carta, le aule informatiche, i computer fissi, gli archivi su hard-disk, il lavoro individuale e competitivo — e il «nuovo» sistema — basato sulle dotazioni informatiche personali, le classi portatili, il cloud, il lavoro collaborativo;
- IV. il timore di una tecnicizzazione della cultura educativa, ovvero l'idea che le tecnologie potranno dettare i modelli pedagogici, ridefinendo o banalizzando il ruolo degli insegnanti.

Queste preoccupazioni riflettono tutta la complessità dell'innovazione a scuola. Come scrive Bruno Devauchelle:

Stiamo assistendo a un cambiamento in due atti: quello dell'appropriazione della tecnica, e quello della trasformazione culturale. (Devauchelle, 2012, p. 47)

Ma cerchiamo di scomporre ulteriormente il problema e capire meglio in cosa consiste questa trasformazione culturale. Cominciamo con il dire che, oltre alla dimensione della tecnica, vi sono almeno altre due dimensioni dell'educazione scolastica direttamente chiamate in causa nell'epoca della transizione digitale.

6.2 I luoghi, i tempi, le relazioni

Una prima dimensione è quella dei luoghi nei quali l'educazione è praticata, e conseguentemente delle dinamiche temporali e relazionali presenti all'interno di questi luoghi. Prendendo ancora una volta in prestito le parole di Devauchelle:

La regola delle tre unità (tempo, luogo e azione) cara al teatro e alle istituzioni scolastiche, si trova ad essere immediatamente minacciata quando un dispositivo connesso è presente nella situazione di lavoro. Questi dispositivi fanno sì che lo spazio e il tempo di lavoro siano considerevolmente dilatati, (pensiamo ad esempio al fatto che un alunno possa interpellare l'educatore al di là dell'aula, dal suo domicilio o da luoghi dove esercita altre attività). Queste pratiche sono destabilizzanti in un contesto educativo tradizionale. Ma una volta decriptate e spiegate, esse necessitano di aggiustamenti progressivi per tutti gli attori del settore, e questo implica dei cambiamenti nella natura dei mestieri. (Devauchelle, 2012, p. 87)

Consideriamo ad esempio questi tre elementi di novità introdotti dal digitale:

- l'informatizzazione del materiale pedagogico
- il cloud
- le dotazioni informatiche individuali

La combinazione di questi tre elementi sviluppa dei cambiamenti significativi nell'organizzazione dei luoghi, dei ritmi e dei modi di apprendere.

L'informatizzazione o dematerializzazione delle risorse pedagogiche fa sì che gli alunni possano disporre di più libri e documenti su uno stesso supporto: il pc o il tablet. L'accesso alle

risorse è quindi centralizzato e semplificato. Ma, su questo stesso supporto, gli alunni hanno ugualmente accesso a un motore di ricerca, alle loro mail, alle chat, a delle applicazioni, ecc. Di conseguenza, la loro attenzione è spesso divisa tra un messaggio e un compito di italiano, o tra l'update di un software e un problema di matematica. O, prima ancora di considerare il passaggio da un'applicazione all'altra, consideriamo anche semplicemente la lettura di un documento sul web, presumibilmente popolato di link che rinviano ad altri documenti, a loro volta popolati di link che rimandano a ulteriori pagine. Questo tipo di «iper-lettura» ha per conseguenza il fatto che gli alunni non leggano in maniera sequenziale, ma navighino nella rete rimbalzando da testo a testo, e talvolta si perdano.

Il cloud rende possibile la consultazione e la modifica di un documento da qualsiasi dispositivo (computer, tablet o smartphone), e ci permette ugualmente di comunicare a distanza. Questo vuol dire, tra le altre cose, che gli alunni cominciano a interpellare gli insegnanti al di fuori dei corsi, e che gli insegnanti si trovano a condividere documenti con gli alunni durante il fine settimana o a inviare la valutazione di un compito di chimica mentre l'alunno sta facendo un compito di inglese. Si generano quindi un'invasione degli spazi personali, e una simultaneità non necessariamente benefiche per la dimensione professionale del docente né per quella di apprendimento dell'alunno.

Infine, le dotazioni informatiche individuali sono meno ingombranti che un computer fisso, ma a volte possono indurre l'alunno a isolarsi dietro il suo schermo. La dotazione individuale implica inoltre un moltiplicarsi di dispositivi informatici, e dunque un'accelerazione dell'estrazione delle materie prime necessarie alla loro produzione, nonché un aumento dei processi di produzione e di smaltimento di oggetti che diventano rapidamente obsoleti.

Come fare allora per beneficiare dei vantaggi del digitale e allo stesso tempo proteggersi dagli effetti collaterali quali l'iperlettura, l'invasione del tempo/luogo altrui, la simultaneità nociva, l'isolamento e l'iperconsumazione?

Non vi è una sola risposta a questa domanda, né una sola ricetta miracolosa adattabile a tutte le realtà. Vi invitiamo però a riflettere sul fatto che la presa di coscienza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, tanto per gli insegnanti quanto per gli alunni, è il primo passo verso una presa di posizione costruttiva, attraverso la quale tra messa al bando e adesione totalizzante, tra tecnofilia e tecnofobia, si definiscono le proprie convinzioni e si intraprendono percorsi attivi.

Questo è possibile, ad esempio, ragionando insieme ai colleghi o in famiglia a una «carta», una sorta di patto concordato con gli alunni o i bambini, nel quale stabilire regole condivise, diritti e doveri di un cittadino digitale. Importante inoltre è scegliere o co-costruire un quadro pedagogico di riferimento, nel quale si definisca in cosa le tecnologie possano essere utili prima, durante e dopo la lezione in aula, al fine di farne un utilizzo mirato. Necessario, infine, incoraggiare in classe comportamenti intelligenti, virtuosi e collaborativi, in base ai quali si partecipi concretamente al processo comune di apprendimento, prendendo ma anche dando.

6.3 Rinnovamento del modello di trasmissione dei saperi: reinterpretazione del ruolo degli insegnanti e abbattimento delle pareti dell'aula

Una seconda dimensione importante è quella dell'autorità educativa. Il modello tradizionale di trasmissione delle conoscenze implica la presenza di luoghi destinati alla cultura (università, istituti scolastici, biblioteche, musei, ecc.) e di persone che incarnano il ruolo di «guar-

diani delle conoscenze», in grado di trasmettere queste ultime (i professori, gli insegnanti, le guide, ecc.). Oggi l'accesso alle conoscenze e l'acquisizione delle competenze si effettuano in maniera più capillare, informale, distribuita: nei «third places» (fab-lab, living lab, coworking, ecc.), su Internet, con l'aiuto dei colleghi di corso, ecc. Il modello di trasmissione dunque si trasforma, i muri dei luoghi destinati alla cultura vengono abbattuti, l'autorità «sapiente» viene messa in concorrenza con altre fonti di «sapienza». I processi culturali diventano così meno unilaterali, più partecipativi. Quale legittimità per la scuola allora? Quale credibilità per l'autorità educativa?

Ecco allora che i docenti sentono il bisogno di aggiornarsi, di testare e scegliere tecnologie utili, farle proprie come strumenti della didattica. Il nodo critico, in questo senso, sono le modalità grazie alle quali tutta questa molteplicità d'innovazioni può mettere radici nei sistemi educativi trasformando la didattica e i programmi educativi delle scuole che hanno l'onore e l'onere di attrezzare le nuove generazioni per affrontare le sfide della vita nella decade dell'esponenzialità e della complessità.

7. Riflessioni sul processo di innovazione educativa

È importante capire quali sono le caratteristiche basilari di un processo di innovazione. Inizieremo con la considerazione che esistono diversi tipi di innovazioni didattiche, che implicano diverse forme di integrazione della tecnologia. In secondo luogo, parleremo del fatto l'innovazione è un processo profondamente umano e sociale.

7.1 Tipi di innovazioni e forme di integrazione delle tecnologie digitale nella didattica

Nel 2010 un modello teorico finalizzato alla descrizione dell'integrazione delle tecnologie digitali nella didattica è stato sviluppato da Ruben Puentedura, docente ad Harvard e specialista in educazione (Puentedura, 2018). Il modello SAMR (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*) identifica quattro livelli crescenti di integrazione delle tecnologie, che illustriamo nella tabella qui di seguito. Il modello ha anche l'obiettivo di permettere al docente di riflettere sull'uso che egli/ella fa delle tecnologie nella didattica collocandosi nella fase di *miglioramento* o in quella di *trasformazione*.

TABELLA 7.1
Il modello SAMR elaborato da Ruben Puentedura (Puentedura, 2018)

LIVELLO	DEFINIZIONE	ESEMPIO	FASE
Sostituzione	La tecnologia sostituisce un'operazione o un processo senza introdurre un cambiamento funzionale	L'uso di un software di trattamento di testo sostituisce la redazione manuale	Miglioramento
Aumento	La tecnologia sostituisce un'operazione o un processo introducendo un cambiamento funzionale	L'uso di lettori e-book sostituisce la lettura su carta e introduce inoltre la consultazione del dizionario integrato	

Modifica	La tecnologia facilita la ridefinizione significativa di un'attività	L'uso di documenti condivisi online consente agli studenti di collaborare virtualmente	Trasformazione
Ridefinizione	La tecnologia permette la creazione di nuove attività che non erano possibili senza di essa	L'uso di software per la creazione di un sito web con video integrato e live chat permette di curare contenuti multimediali, dare visibilità a un progetto, creare un luogo di scoperte conoscitive, organizzare archivi di classe, ecc.	

Un modello più recente di integrazione della tecnologia digitale è quello proposto dall'UNESCO (2010), che illustriamo nella tabella qui di seguito, e che sintetizza tre livelli di capacità sviluppate dai docenti dinnanzi alle nuove tecnologie educative.

TABELLA 7.2

I tre livelli di capacità sviluppate dai docenti rispetto alle nuove tecnologie (UNESCO, 2010)

CONOSCENZA DELLE TECNOLOGIE (Technology literacy)	ABILITÀ DI USO APPROFONDITO (Knowledge deepening)	CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE PER LA CREAZIONE DI CONOSCENZA (Knowledge creation)
L'alfabetizzazione tecnologica dei docenti per l'uso di strumenti TIC di base nei curricula, nella didattica e negli ambienti di classe. I docenti sapranno come, dove e quando utilizzare le tecnologie per le attività in aula e per: <ul style="list-style-type: none"> ✓ la presentazione dei contenuti disciplinari ✓ le attività di gestione ✓ l'acquisizione di ulteriori conoscenze specifiche nella loro disciplina e pedagogiche a sostegno del proprio sviluppo professionale. 	Capacità di utilizzare metodologie e tecnologie più sofisticate, con cambiamenti nei curricula, per nutrire la capacità di comprensione e applicazione delle conoscenze scolastiche ai problemi reali; nella didattica l'insegnante funge da guida che gestisce l'ambiente di apprendimento e gli studenti sono impegnati in estese attività collaborative basate su progetti, anche al di là dell'aula, sviluppando collaborazioni locali o internazionali.	Conoscenze, abilità e competenze di uso delle tecnologie per supportare gli studenti nel processo di creazione di prodotti di conoscenza, per diventare capaci di pianificare e gestire i propri obiettivi e le attività di apprendimento. Ciò include: conoscenze disciplinari e competenze del XXI secolo per il <i>lifelong learning</i> , ad esempio, capacità di collaborare, comunicare, creare, innovare e pensare criticamente (si veda p. 41).

Tale modello implica una progressione graduale: via via che i docenti si appropriano delle tecnologie, maturano un utilizzo sempre più attivo e mirato, tanto per se stessi quanto per gli alunni. Secondo l'UNESCO, i tre livelli di capacità così schematizzati hanno cinque fondamentali applicazioni strategiche, come si può vedere nella tabella sottostante.

TABELLA 7.3

Applicazioni strategiche dei tre livelli di capacità dei docenti (UNESCO, 2010)

POLITICHE E VISION	CONOSCENZA DELLE TECNOLOGIE	ABILITÀ DI USO APPROFONDITO	COMPETENZA PER CREAZIONI DI CONOSCENZA
Programmazione e valutazione	Conoscenza base	Applicazione delle conoscenze	Competenze del XXI secolo
Didattica	Integrazione delle tecnologie	Risoluzione di problemi complessi	Self management
Uso delle TIC	Strumenti di base	Strumenti complessi	Strumenti pervasivi

Organizzazione e gestione dell'ambiente didattico	Classi standard	Gruppi collaborativi	Learning Organization
Sviluppo professionale dei docenti	Alfabetizzazione digitale	Gestione e guida	Insegnante come modello di creatore di conoscenza

Vediamo come, a ogni campo di applicazione strategico (programmazione e valutazione, didattica, uso delle TIC, organizzazione e gestione dell'ambiente didattico, sviluppo professionale dei docenti) corrisponda quindi un'unità chiave di lavoro, e come ognuna di queste unità descriva un traguardo per il docente. Nel corso del tempo in effetti si è andata sempre più diffondendo una nozione di «confidence», traducibile come fiducia nel mezzo tecnologico e nelle proprie capacità a utilizzarlo in maniera appropriata, per raggiungere determinati obiettivi. Tali obiettivi possono essere di ordine organizzativo (archiviare documenti, comunicare, effettuare delle ricerche, gestire il calendario), funzionale (tenersi al corrente delle novità digitali pertinenti alla propria professione, utilizzare applicazioni specifiche alla propria materia, ecc.) o didattici (ideare attività pedagogiche, utilizzare il digitale per federare la comunità di insegnamento, partecipare a iniziative, competizioni, ecc.). Brunel (2014) riassume efficacemente tutti questi usi delle tecnologie digitali da parte degli insegnanti distinguendoli in «strumentali» e «orchestrativi».

Il raggiungimento di tale fiducia è oggi sempre più connesso con l'affiancamento delle scuole da parte di strutture che offrono possibilità formative e laboratoriali: centri per l'innovazione, spazi dedicati alla cultura maker, luoghi dedicati alla ricerca-azione. L'affiancamento può consistere in formazione continua, co-costruzione di progetti, test di tecnologie il cui acquisto si rivela oneroso per le scuole (la possibilità di sperimentarle permette quindi ai docenti di fare scelte più pertinenti ed evitare sprechi). Il Piano Nazionale Scuola Digitale (MIUR, 2015) incentiva inoltre la riorganizzazione e l'equipaggiamento degli spazi didattici incoraggiando quindi la sperimentazione di nuove tecnologie già nella scuola dell'infanzia e contribuendo così alla costituzione di ambienti in cui i docenti acquisiscano graduale familiarità con il digitale. Infine, vi sono interessanti segnali di avanzamento nel pensiero costruttivo sulle tecnologie per l'insegnamento, come ad esempio quello di Mario Valle, che si interroga su una possibile integrazione tra la pedagogia montessoriana e le nuove tecnologie, concludendone che collocando la tecnologia nella giusta scala di priorità e diventando sempre più abili nel reperirne le potenzialità per la didattica, non c'è motivo che essa non ci diventi utile: d'altra parte la stessa Maria Montessori era profondamente affascinata dalle tecnologie del suo tempo, e prevedeva un futuro in cui queste sarebbero state sempre più adottate nel mondo dell'educazione, raccomandando di non farne un uso totalizzante, ma intelligente, per il potenziamento del genere umano (Valle, 2017, p. 16).

7.2 L'innovazione come processo umano e sociale

Non dobbiamo dimenticare che il cuore dell'innovazione nasconde un processo profondamente umano e sociale. Sotto questo rispetto, ricordiamo che Everett Rogers, sociologo della comunicazione e ideatore della teoria della diffusione delle innovazioni già quasi 60 anni fa (Rogers, 1962), ha identificato diversi profili di comportamento in relazione alla diffusione o adozione delle nuove tecnologie:

- gli innovatori, ovvero i primi ad adottare le nuove tecnologie: 2,5%
- gli anticipatori (early adopters): 13,5%
- la maggioranza iniziale (early majority): 34%

- La maggioranza tardiva (late majority): 34%
- I ritardatari (laggards): 16%

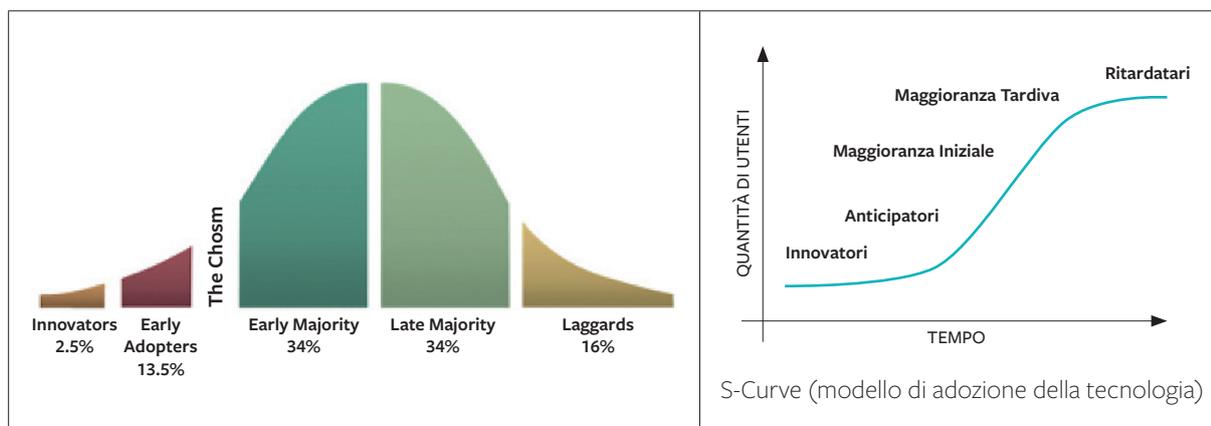


Figura 7.1 Curva dell'adozione dell'innovazione (Rogers, 1962).

Come si evince dalla figura 7.1, esiste una vera e propria scissione tra gli anticipatori e la maggioranza iniziale. Inoltre la fetta più importante di utilizzatori è costituita dalla maggioranza iniziale e dalla maggioranza tardiva: è questo gruppo di utilizzatori a determinare quindi la capacità di assorbimento di una nuova tecnologia nella società. Per quanto riguarda i cosiddetti «ritardatari», questo titolo piuttosto penalizzante racchiude in realtà aspettative, convinzioni e resistenze che sono di grande interesse per comprendere l'utilità delle tecnologie nelle scuole. Non a caso, nell'ultimo decennio gli studi sulle dinamiche di accettazione e resistenza proliferano nei living lab incentrati sul test di nuove tecnologie (Bingimals, 2009).

7.3 Il caso della Finlandia: «innovazioni conservatrici»

Uno dei modelli di innovazione educativa più encomiato è oggi quello della Finlandia. Come già menzionato nel cap. 2.5, il posizionamento della Finlandia nelle classifiche PISA è significativamente e continuamente alto. Il successo della Finlandia sembra in realtà essere dovuto più a un complesso di progressivi cambiamenti che a una riforma sostanziale.

Tali cambiamenti sono principalmente ascrivibili al radicamento di una cultura della fiducia e della leadership distribuita: guardando alla storia dell'educazione finlandese, notiamo una fondamentale decentralizzazione dei processi decisionali e formativi a partire dagli anni Novanta.

Gli insegnanti, il cui ruolo professionale è in Finlandia ambito dai giovani studenti al termine del loro ciclo di studi universitario, hanno sperimentato durante l'ultimo trentennio un'elevata autonomia nella gestione del tempo, così come nella scelta dei metodi e dei contenuti, e nell'esecuzione delle valutazioni: i programmi sono meno densi (sulla base del principio «less is more»); i docenti possono scegliere diversi approcci pedagogici e stabilire quanto tempo allocare a ciascuna classe; infine, gli alunni sono valutati prevalentemente dagli insegnanti (ovvero sono i docenti stessi a preparare ed erogare i test), attraverso giudizi descrittivi che non implicano voti (riducendo così la problematica delle comparazioni competitive tra alunni) e non vi sono test standardizzati ad eccezione dell'esame di fine percorso nella scuola secondaria. In particolare, la scuola primaria è quasi esente dalle valutazioni, poiché in questo stadio

dell'istruzione si preferisce dare spazio alla naturale curiosità del bambino (rimarchiamo inoltre che la scuola obbligatoria in Finlandia inizia più tardi — a sette anni — poiché è considerato importante non limitare il periodo dell'esplorazione, dell'educazione informale).

Naturalmente, tutto ciò implica una grande presa di responsabilità da parte dei docenti, e ciò è reso possibile dall'elevato livello di preparazione di cui questi possono beneficiare: la formazione continua, fatta per scelta e non per obbligo, è percepita come un'occasione di sviluppo professionale. Questo mette fine alle formazioni «compulsive» e agli atteggiamenti di rifiuto o resistenza che spesso si constatano nei Paesi in cui il sistema educativo è per lo più centralizzato e l'innovazione per lo più imposta dall'alto.

I cambiamenti in atto dagli anni Novanta sono stati a ogni modo realizzati sulla base di una forte costante: l'idea di istruzione come servizio pubblico cui tutti devono poter aver accesso indipendentemente dal retroterra socioeconomico. Le scuole in Finlandia sono per lo più di piccole dimensioni, e costituiscono un ambiente di apprendimento e gioco, che non si limita a preparare gli alunni per l'accesso alla classe successiva, ma funzionano come ambienti di crescita.

Pasi Sahlberg, esperto in educazione presso l'European Training Foundation di Torino, sintetizza così i sette fattori chiave della riuscita del sistema finlandese (Sahlberg, 2009).

- 1) *Profondità*: lo scopo della scolarizzazione rimane incentrato sullo sviluppo olistico della personalità, comprese conoscenze, abilità, valori, creatività e caratteristiche interpersonali. Le scuole sono luoghi di apprendimento e cura, in cui l'apprendimento viene prima del test; il successo è definito in relazione al proprio sviluppo e crescita, piuttosto che in relazione agli standard universali.
- 2) *Durabilità*: la politica dell'istruzione si basa sulla visione a lungo termine e sui principi strategici, come le pari opportunità per tutti e l'apprendimento prima dell'insegnamento. Piuttosto che cercare guadagni a breve termine, lo sviluppo dell'istruzione si è concentrato sul consolidamento di questi valori di base all'interno del sistema educativo.
- 3) *Diffusione*: la leadership dell'istruzione si è gradualmente diffusa al livello locale. La leadership non si limita solo ai doveri gestionali quotidiani e all'amministrazione, ma riguarda in particolare la responsabilità e il diritto di condurre lo sviluppo continuo del sistema educativo.
- 4) *Giustizia*: il raggiungimento dell'obiettivo di offrire pari opportunità e un'istruzione di qualità per tutti richiede la creazione e il mantenimento di una rete scolastica socialmente equa composta da scuole uniformemente eccellenti. Questo principio di equità è rimasto il principale impegno politico fin dai primi anni Settanta.
- 5) *Diversità*: la rete scolastica si basa sull'idea di un'educazione inclusiva che promuove la diversità nelle scuole e nelle aule. L'insegnamento e l'apprendimento non sono basati su standard scritti, ma su linee guida che incoraggiano soluzioni creative all'interno di ambienti sociali e umani sempre più diversi.
- 6) *Impegno*: giovani creativi e talentuosi sono stati nominati negli ultimi trent'anni per guidare scuole, uffici educativi locali e dipartimenti centrali, mossi dalla convinzione che le competenze spesso prevalgano sull'esperienza di routine. Negli anni Ottanta sono stati introdotti metodi sistematici e basati sulla ricerca per preparare e sviluppare continuamente leader e per aggiornare le loro conoscenze e competenze.
- 7) *Conservazione*: lo sviluppo dell'istruzione è stato basato sull'equilibrio tra l'introduzione di nuove innovazioni e l'impiego delle buone pratiche esistenti. Gli insegnanti concordano sul fatto che molte innovazioni educative necessarie esistono già da qualche parte nel sistema. Questo è un dato di consapevolezza fondamentale: imparare dalle esperienze passate è importante almeno quanto l'introduzione di idee totalmente nuove e spesso aliene nelle scuole.

Questa interessante nozione di «innovazione conservatrice» e di responsabilità diffusa sembra dunque facilitare cambiamenti su misura — senza pretesa di trasformazione radica-

le — e generare coinvolgimento nel corpo docenti. Un modello senza dubbio interessante e funzionante, fonte di ispirazione anche per l'Italia.

Nei prossimi capitoli, presenteremo il modello di innovazione della Fondazione Mondo Digitale: un modello che vuole essere non solo descrittivo, prendendo atto dello status quo, ma anche performativo, cioè capace di rendere possibili azioni durevoli e trasformative, verso una società democratica della conoscenza.

03/

**L'EDUCAZIONE
PER LA VITA**

8. Sfide e opportunità nella realtà educativa odierna

Una combinazione senza precedenti di cambiamenti scientifici, tecnologici, organizzativi, economici, sociali, ecologici e culturali, sta presentando forti sfide ma anche opportunità all'Italia del XXI secolo. Siamo davanti a un mondo complesso, dinamico, interconnesso, sempre più globalizzato. Il modo migliore per prepararsi al futuro è partecipare alla sua creazione con un atteggiamento e una *forma mentis* aperti alla curiosità, alla ricerca, alla sperimentazione; occorre essere all'erta, relazionarsi, collaborare, e addirittura pianificare le opportunità che aprono spazio alla «fortuna», come buone occasioni da cogliere e sviluppare. Le abitudini e i pensieri contrapposti, chiusi, non possono dare risposte alle sfide che deve affrontare il paese, perché come Einstein ha saggiamente detto: «Non si può risolvere un problema con la stessa mentalità che l'ha generato».

Dal punto di vista tecnologico, le macchine a controllo numerico come stampanti 3D, laser-cutter, ecc., sono oggi disponibili a costi non più proibitivi; la robotica registra una forte crescita nel settore dei servizi; la nanotecnologia, il big data, il cloud computing, la cyber security, l'Internet delle cose, l'arte digitale, la realtà aumentata e immersiva, i nuovi sviluppi della biotecnologia, la genomics, le energie sostenibili, la tecnologia spaziale e la tecnologia biofeedback alimentata dalla neuroscienza, sono oggi una realtà in costante sviluppo.

Dal punto di vista organizzativo, economico e sociale, questi sviluppi sono accompagnati da nuove forme di organizzazione del lavoro e da nuovi mercati, dove l'innovazione aperta e la collaborazione giocano un ruolo importante. Ci troviamo così immersi in nuovi termini che nascondono nuove realtà come crowdsourcing, crowdfunding, coworking, coliving, fablab, app economy, sharing economy e, ultimamente, l'economia a costo marginale zero di Jeremy Rifkin (Rifkin, 2014). E non dobbiamo dimenticare il mondo non profit che è in forte espansione. Un recente rapporto ISTAT riporta che in dieci anni le organizzazioni non profit sono cresciute del 28%, offrendo lavoro a 650.000 dipendenti, mentre le imprese tradizionali sono cresciute dell'8,4%. Anche in questo settore stanno emergendo nuove forme di organizzazione, ad esempio l'impresa sociale (social enterprise), il business sociale (social business), e differenti forme di azioni di responsabilità sociale delle imprese tradizionali. Crescono altresì nuove forme di finanza sociale, tra cui il crowdfunding e il social investment bond. Tutti questi

sviluppi stanno cambiando profondamente la forma e il contenuto del lavoro, dell'industria, della finanza, della salute, dell'educazione e del tempo libero. Solo pochi anni fa era difficile prevedere l'enorme crescita dell'economia delle app, dove il costo di entrata è minimo, e addirittura i ragazzi possono crearsi un lavoro come sviluppatori di app e potenzialmente diventare imprenditori digitali. Molti lavori saranno probabilmente scomparsi nei prossimi decenni, in particolare tutti quelli le cui procedure possono essere codificate, e per tanto automatizzate. Tutti i lavori orientati alla routine sono in declino, inclusi i lavori di servizio che erano in crescita fino alla fine del secolo scorso.

D'altra parte, il Rapporto di monitoraggio del mercato di lavoro (ISFOL, 2015), sottolinea il seguente dato rispetto ai giovani d'oggi:

[...] emerge una generazione che misura le proprie difficoltà ma che ha tutt'altro che spostato il centro della propria progettualità dalla questione del lavoro. Una generazione che vuole vivere il proprio territorio, radicata alle strutture sociali di riferimento e che pare esprimersi con scetticismo nei confronti delle soluzioni che le istituzioni propongono¹.

Il ritratto di questa generazione, caratterizzata da disaffezione politica, ma fiduciosa nelle reti sociali e nei progetti che da queste possono sorgere, è la base-line da cui partire per ripensare l'educazione oggi: un'educazione che abbia senso per lo sviluppo complessivo della persona e del capitale umano futuro, ovvero per quell'insieme di individui che sempre più prende coscienza di quanto gli obiettivi standardizzati e la competizione non rappresentino più oggi un obiettivo per la popolazione mondiale né per la biosfera in generale, poiché altre emergenze devono essere affrontate prima.

A questo proposito, dal punto di vista ecologico, le sfide e le opportunità che le giovani generazioni si trovano a dover sostenere oggi sono molteplici e prioritarie: la riduzione dell'inquinamento, il riciclo, l'alimentazione sostenibile, la consumazione responsabile per contrastare il sovrasfruttamento delle risorse del nostro pianeta, e così via. I fronti dell'ecologia sono molteplici: agroecologia, permacultura, ingegneria ecologica, economia circolare, smart grids, ecc. (Dalanno e Bourg, 2017). I giovani sembrano dimostrare a tale proposito una volontà di impegno civico in prima persona. Basta pensare alle iniziative promosse da Greta Thunberg, attivista ambientale appena sedicenne, il cui discorso sulla «minaccia esistenziale» (Thunberg, 2019), e sulla necessità di «tirare il freno di emergenza» ha riscontrato moltissime adesioni. Ne sono una prova le recenti forme di associazionismo quali Fridays for future², un network che promuove campagne per la protezione ambientale, ed Extinction rebellion³, un movimento socio-politico non violento che si propone di trovare soluzioni ai cambiamenti climatici, fermare la perdita di biodiversità e minimizzare il rischio di estinzione umana e il collasso ecologico, richiamando i Governi alla responsabilità di fornire informazioni veritiere sulla situazione climatica e ad adottare misure politiche giuridicamente vincolanti per ridurre le emissioni di carbonio allo zero netto entro il 2025 e riducendo anche i livelli di consumo. Tale movimento propone inoltre di rendere operativa un'assemblea nazionale dei cittadini per supervisionare i cambiamenti. Si tratta di segnali importanti della società civile, tanto più perché vengono da quelle generazioni che, sentendo il proprio futuro in pericolo, sollecitano gli adulti per uscire dalla loro zona di comfort, fare ammissione di colpa e prendere le loro responsabilità. Si innesca così un conflitto generazionale, un'antitesi che vuole avere per seguito una sintesi

¹ L'Italia fra Jobs Act ed Europa 2020. Rapporto di monitoraggio del mercato del lavoro 2015, ISFOL (Istituto per lo Sviluppo della Formazione professionale dei Lavoratori), p. 249.

² https://www.wwf.it/fridays_for_future.cfm

³ <https://rebellion.earth/>

armoniosa, in quest'epoca che è stata definita «Antropocene»⁴ dai membri dell'Anthropocene Working Group poiché si distingue per il fatto che la specie umana è la causa primaria di un cambiamento permanente del pianeta.

Dal punto di vista culturale, altra fondamentale e attuale emergenza è quella delle migrazioni forzate dalle situazioni politiche, economiche, climatiche in quei Paesi del mondo che vivono crisi profonde. Si stima che nel 2017 i migranti sbarcati in Italia sono stati 11.369, nel 2018 23.370 e nel 2019 2.784. Fra questi, in totale i minori sono 19.684⁵. E i flussi non si arresteranno prossimamente. La convivenza plurale, così come l'educazione alla multiculturalità, rappresentano quindi una delle chiavi della costruzione della nostra società futura.

9. Fondazione Mondo Digitale: educazione per una società democratica della conoscenza

La Fondazione Mondo Digitale⁶ (FMD) lavora per una società della conoscenza inclusiva coniugando innovazione, istruzione, inclusione e valori fondamentali (figura 9.1). I benefici che provengono da conoscenze, nuove tecnologie e innovazione devono essere a vantaggio di tutte le persone senza alcun tipo di discriminazione. La missione della FMD, quindi, è promuovere la condivisione della conoscenza, l'innovazione educativa e sociale e l'inclusione sociale, con particolare attenzione alle categorie a rischio di esclusione.

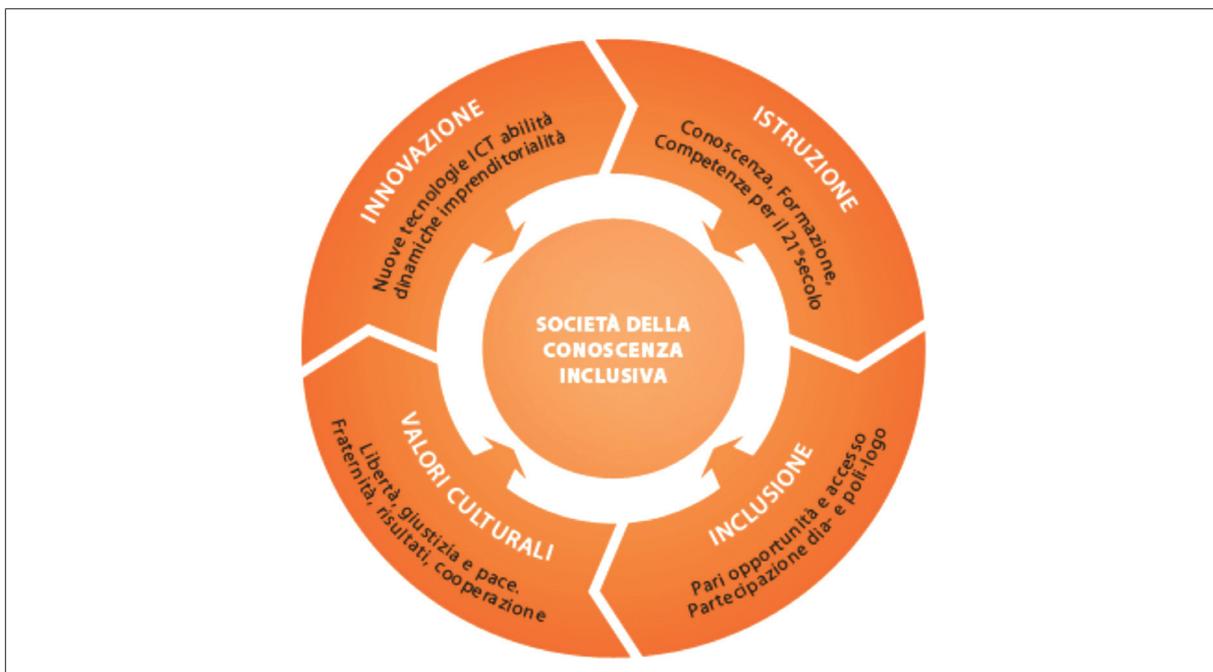


Figura 9.1 Obiettivi della Fondazione Mondo Digitale.

⁴ <http://quaternary.stratigraphy.org/working-groups/anthropocene/>

⁵ Dati disponibili al link seguente: http://www.interno.gov.it/sites/default/files/cruscotto_statistico_giornaliero_02-07-2019.pdf

⁶ <https://www.mondodigitale.org/it>

Al centro delle sue attività vi è un programma integrato di ricerca-azione, sviluppo e implementazione (ARD&I) che affianca al lavoro accademico lo sviluppo di strumenti e di progetti nell'ambito dell'istruzione, dell'inclusione digitale e dello sviluppo territoriale e di comunità. Un aspetto strategico è la *phirtualità*, cioè l'integrazione della dimensione fisica con quella virtuale in tutti i processi di innovazione promossi.

La FMD lavora con aziende, scuole, organizzazioni non profit, autorità locali, regionali e nazionali, e attraverso partnership europee. Le diverse attività hanno raggiunto tutta Italia e diversi Paesi in Europa e nel mondo. Attraverso la sua presenza viva e radicata sul territorio, la FMD rende sempre e ovunque le persone protagoniste di ogni iniziativa. Nelle scuole e con i giovani la FMD propone una didattica innovativa basata sull'uso delle nuove tecnologie digitali per l'istruzione del XXI secolo e lo sviluppo delle competenze per la vita.

Questo ha reso possibile lo sviluppo, nel corso di un decennio, di risorse, attività, strumenti e progetti che affrontano molte delle sfide strategiche più urgenti per contribuire alla costruzione di una società democratica della conoscenza.

La prospettiva teorica della FMD affonda le sue radici nella storia del pensiero pedagogico. Nel 1968 Peter Drucker fu il primo a usare il termine «knowledge society» (società della conoscenza) per indicare l'importanza fondamentale della capacità di «apprendere ad apprendere» nello sviluppo della società (Drucker, 1968). Nello stesso periodo altri autori iniziavano a usare il termine «learning society» (società che apprende) per indicare una società in evoluzione che avrebbe richiesto una formazione continua («life-long learning») (Hutchins, 1968 e Husén, 1974).

Ma ancora prima, guardando alla storia della pedagogia, pensiamo al credo pedagogico di John Dewey e alle sue scuole-laboratorio presso l'Università di Chicago (Dewey, 1897): qui il lavoro manuale è il presupposto per la democratizzazione della società. In un contesto democratico, ogni individuo contribuisce allo sviluppo sociale tramite il proprio lavoro, e al contempo realizza se stesso. O ancora, guardiamo all'idea montessoriana di un'autocostruzione del bambino attraverso il suo rapporto con l'ambiente, che prepara il suo vivere in società nell'adolescenza e nella vita adulta (Montessori, 1916).

Come già detto, la società democratica della conoscenza è una società da cui tutti possono trarre benefici, senza alcuna discriminazione. Il Rapporto Mondiale 2005 dell'UNESCO riafferma questo concetto sottolineando che «la società della conoscenza deve sapere integrare tutti i propri membri e promuovere nuove forme di solidarietà a favore delle generazioni presenti e future. Nessuno deve essere escluso dalle società della conoscenza nelle quali la conoscenza è un bene pubblico, accessibile a ogni individuo» (UNESCO, 2005, p. 18).

La Fondazione Mondo Digitale intende dunque contribuire a sviluppare il sogno di una società della conoscenza inclusiva mediante l'ideazione e la realizzazione di progetti capillari e di ampio respiro, e seguendo principi generali, quali:

- le azioni sono progettate e realizzate come strumenti di innovazione sociale, creando «alleanze ibride», a livello locale, nazionale e transnazionale, con l'obiettivo di generare circoli virtuosi di benefici per l'intera comunità;
- l'apprendimento è esperienziale; lo sviluppo e la condivisione di conoscenze, competenze e valori sono centrali: la FMD promuove ovunque la partecipazione delle persone, con diverse metodologie (cooperative learning, social learning, learning by doing ecc.), e il dialogo e il confronto tra generazioni e culture;
- i progetti sono monitorati e valutati con la Real Time Evaluation e altri modelli interpretativi elaborati da Alfonso Molina, co-fondatore e direttore scientifico della FMD e già professore di Strategie delle tecnologie all'Università di Edimburgo (Regno Unito);

- per la documentazione, la comunicazione e la divulgazione dei progetti la FMD ha reinterpretato la metodologia dello storytelling attraverso un racconto corale che coinvolge i diversi punti di vista dei protagonisti;
- l'intera esperienza progettuale è codificata e resa pubblica con diversi strumenti di ricerca (casi di studio, rapporti, manuali, interviste ecc.) e su diversi supporti (pubblicazione, reportage ecc.): una grande attenzione è accordata anche all'informazione dell'opinione pubblica;
- per supportare tutte le azioni FMD ha sviluppato la piattaforma Phyrtual, il primo ambiente di innovazione sociale basato sulla conoscenza, l'apprendimento e il community building.

Tra i progetti di punta sull'innovazione pedagogica, ritroviamo: la RomeCup, l'evento annuale dedicato alla robotica educativa che coinvolge scuole, università, centri di ricerca, aziende, e istituzioni in attività di gare, conference, laboratori, workshops ed esibizione; il Global Junior Challenge⁷, competizione internazionale che valorizza l'uso innovativo dell'ICT per l'istruzione e l'e-inclusion, quest'anno alla sua settima edizione; Ambizione Italia⁸, iniziativa formativa che coinvolge 37 hub in tutta Italia per un percorso formativo sull'intelligenza artificiale; il Computer Science First⁹, training destinato ai docenti di cinque regioni Italiane (Lazio, Sicilia, Campania, Veneto, Lombardia) sui nuovi linguaggi di programmazione per la realizzazione di creazioni digitali declinate secondo le discipline scolastiche; e tanti altri ancora.

Per ciò che concerne invece l'ecologia e l'inclusione, ci sono progetti come Carbon Footprint¹⁰, in cui l'arte serve da veicolo per informazioni scientifiche relative all'impronta di carbonio, stimolando così i cittadini a riflettere su come incidere sui propri comportamenti; Welcome¹¹, in cui migranti provenienti da diversi centri SPRAR (Sistema di protezione per richiedenti asilo e rifugiati) seguono un percorso formativo dedicato alle soft skills, al giornalismo on line e al coding; e come Nonni su Internet¹², iniziativa rivolta alle persone anziane per rispondere al bisogno di alfabetizzazione digitale e di lotta contro l'esclusione sociale. Questi progetti sono rappresentativi della visione che la FMD porta avanti con lungimiranza e determinazione: quella di un'educazione per la vita.

10. Educazione per la vita e palestra dell'innovazione: preparare una persona completa, non uno schiaccia-bottoni¹³

Il modello di educazione per la vita sviluppato da Alfonso Molina si basa sull'integrazione di tre componenti contenutistiche: conoscenza disciplinare standardizzata, aspetti caratteriali e competenze per la vita (figura 10.1).

Le conoscenze curriculari sono quelle definite dai programmi e dalle indicazioni ministeriali. Le competenze per la vita sono abilità trasversali fondamentali, e ve ne sono diverse definizioni.

⁷ <https://www.mondodigitale.org/it/cosa-facciamo/aree-intervento/pna/global-junior-challenge>

⁸ <https://www.mondodigitale.org/it/aree-intervento/educazione-per-la-vita-e-cultura-dellinnovazione/ambizione-italia-per-la-scuola>

⁹ <https://www.mondodigitale.org/it/news/computer-science-first>

¹⁰ <http://carbonfootprint.mondodigitale.org/cose-il-carbon-footprint/>

¹¹ <https://mondodigitale.org/it/aree-intervento/integrazione-di-migranti/welcome>

¹² <https://www.mondodigitale.org/it/risorse/materiali-didattici/nonni-su-internet>

¹³ La citazione «preparare una persona completa, non uno schiaccia-bottoni», è tratta da Mario Valle, 2017, *La pedagogia Montessori e le nuove tecnologia. Un'integrazione possibile?*, Torino, Il leone verde, 2017, p. 89.

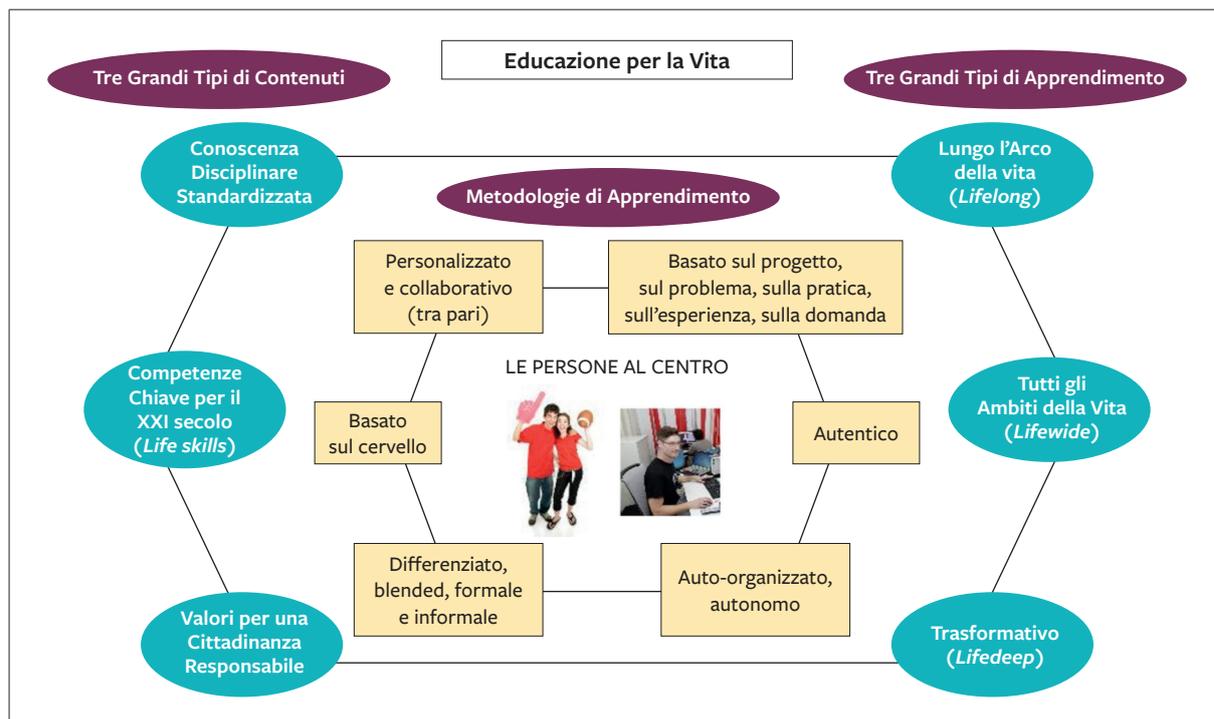


Figura 10.1 Componenti principali del modello di Educazione per la Vita (Molina e Mannino, 2016).

Il nucleo principale delle life skills identificato dall'OMS (Organizzazione mondiale della sanità¹⁴) ad esempio è costituito da 10 competenze di base:

- consapevolezza di sé
- gestione delle emozioni
- gestione dello stress
- comunicazione efficace
- relazioni efficaci
- empatia
- pensiero creativo
- pensiero critico
- prendere decisioni
- risolvere problemi.

Ritroviamo alcune di queste competenze nella lista delle sette competenze per la vita nel secolo XXI (Tabella 10.1).

TABELLA 10.1
Competenze per la vita nel XXI secolo (Trilling e Fadel, 2009)

LE 7 CS - COMPETENZE PER LA VITA NEL XXI SECOLO	
7 CS	COMPETENZE
Pensiero e Lavoro Critico	Soluzione a Problemi, Ricerca, Analisi, Gestione di Progetti, ecc.
Creatività	Creazione di Nuova Conoscenza, Raccontare Storie in Modo Artistico, ecc.

¹⁴ <https://www.who.int/>

Collaborazione	Cooperazione, Impegno, Consenso, Costruzione di Comunità, ecc.
Intendimento Culturale Incrociato	Attraverso Diverse Culture Etniche, Cognitive e Organizzative
Comunicazione	Costruzioni di Messaggi e Uso Effettivo dei Mezzi di Comunicazione
Computazione & Alfabetizzazione TIC	Uso Effettivo della Informazione Digitale e degli Strumenti di Conoscenza
Autosufficienza nella Carriera e nell' Apprendimento	Gestione del Cambiamento, Apprendimento Lungo l'Arco della Vita e Ridefinizione di Carriere

Nel modello di educazione per la vita, l'apprendimento è concepito come avente tre modalità:

- I. Lifelong: lungo l'arco della vita, dall'infanzia fino all'età avanzata
- II. Lifewide: in tutti gli ambiti della vita
- III. Lifedeeep: a livello profondo, trasformativo, che cambia il modo di vedere il mondo e le attitudini verso di esso.

Le metodologie applicate fanno appello alla collaborazione senza negliere il principio di differenziazione e l'autonomia, tengono in conto le più recenti scoperte neuropedagogiche, offrono l'opportunità di un apprendimento autentico basato su un progetto o un problema, e includono un apprendimento formale e informale. Ma, soprattutto, queste metodologie collocano le persone al centro (studenti e insegnanti) del loro processo di apprendimento.

Fondamentali, inoltre, sono gli aspetti caratteriali: affidabilità, rispetto, responsabilità, onestà, compassione e cittadinanza, rappresentati in figura 10.2 come veri e propri pilastri dell'educazione, a sostegno di una base valoriale per l'individuo.

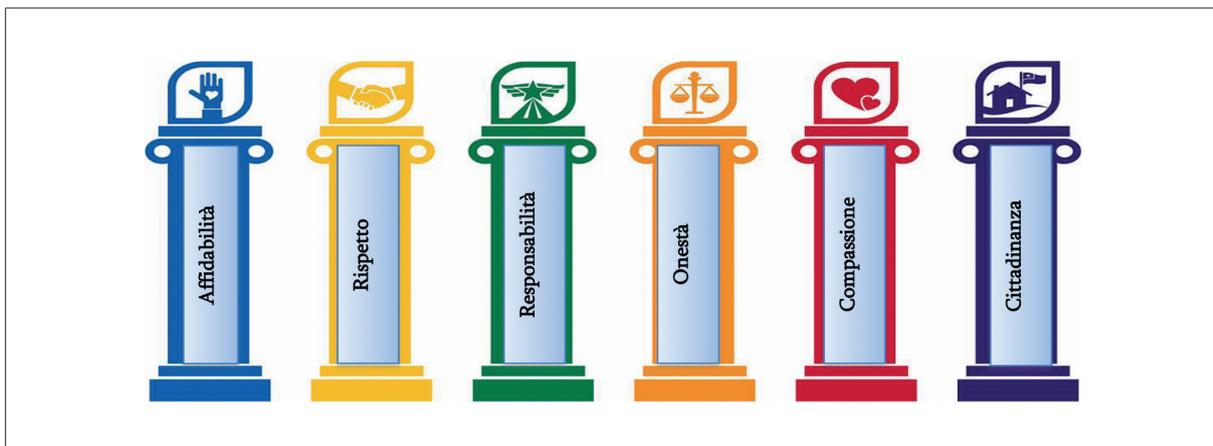


Figura 10.2 Aspetti caratteriali positivi nel modello di Educazione per la Vita (adattamento dalla figura originale tratta dal sito web «Characters Count»)¹⁵.

Nessuna di queste componenti (conoscenze, competenze, aspetti caratteriali e modalità di apprendimento) deve essere trascurata in un progetto educativo, affinché quest'ultimo abbia un senso non solo all'interno delle «pareti» della scuola — che oggi sono, come abbiamo visto, sempre più vaste — ma anche rispetto alla società in cui l'alunno dovrà agire intelligentemente, autenticamente, e responsabilmente.

¹⁵<http://josephsononbusinessethics.com/2017/01/principled-reasoning-decision-making/>

La Palestra dell'Innovazione è il luogo fisico e virtuale (Phyrtual) in cui il modello di Educazione alla Vita è quotidianamente applicato: qui si praticano autoconsapevolezza, creatività, imprenditorialità e innovazione a 360 gradi: tecnologica, sociale, civica e personale. È un posto in cui i giovani, ma non solo, possono «attrezzarsi» per il proprio sviluppo personale e professionale. La Palestra usa tutte le forme di apprendimento più avanzate: dalla fabbricazione digitale alla realtà immersiva e virtuale, dall'autoconsapevolezza al problem solving, dal gaming alla robotica. Il linguaggio è quello della sperimentazione e della creatività per acquisire le competenze utili per vivere e lavorare nel XXI secolo.

La collana ICS (Immaginare Crescere Sviluppare) nasce all'interno della Palestra dell'Innovazione, con l'intento di codificare alcune delle attività che qui sono inventate e testate insieme agli insegnanti, i maker, gli informatici, gli artisti e gli alunni che partecipano alle fasi di ideazione e realizzazione in un ciclo continuo di sinergie. Lo sviluppo di contenuti educativi, in forma di progetti, iniziative formative, booklet e schede didattiche, da tempo testimonia la costante attività della Fondazione Mondo Digitale orientata al consolidamento di una comunità progettuale educativa. Questa collana in particolare vuole essere al tempo stesso il racconto o la testimonianza di come sia possibile generare i propri strumenti di insegnamento all'interno del frame metodologico dell'educazione per la vita, e un piccolo repertorio pratico di attività che trattano idee importanti con strumenti semplici.

04/

I VOLUMI ICS

11. Immaginare, crescere, sviluppare

Con questi volumi la Fondazione Mondo Digitale invita genitori e docenti a un laboratorio a misura di classe o di casa propria. Il progetto editoriale si compone di 4 volumi pratici e del presente volume teorico. Ogni volume pratico contiene attività laboratoriali plugged e unplugged: alcune di esse prevedono l'uso di dispositivi digitali, per altre bastano materiali semplici o di riutilizzo. La fascia di età scelta per ognuno dei quattro volumi (4-6, 6-8, 8-10 e 10-13) è indicativa delle fondamentali fasi delineate dalla psicologia dello sviluppo: la fase del pensiero intuitivo, in cui facendo il suo ingresso nella scuola il bambino socializza ed esplora nuove conoscenze, basate soprattutto sull'esperienza sensoriale; la fase delle operazioni concrete, nella quale il bambino riesce a coordinare più azioni e sviluppa il pensiero induttivo, proseguendo a strutturare la cognizione; la fase delle operazioni formali, in cui si sviluppa il pensiero ipotetico-deduttivo (Piaget, 1967).

Mettetevi quindi comodi e lasciatevi guidare dalle nostre proposte di tinkering, coding e making, in compagnia della mascotte Tetra-bot, che accompagnerà voi e i vostri bambini in ogni volume.

Come nella scuola-laboratorio di John Dewey, l'attività spontanea dei bambini sarà privilegiata: il pensiero nasce dall'esperienza. Come nell'educazione positiva di Jean-Jacques Rousseau, non sarà questione di imposizione estrinseca, ma di «autorità delle cose stesse»: l'apprendimento deve avvenire a contatto con le cose, ricevendo l'educazione dalla natura, dagli oggetti, e dagli uomini (Rousseau, 1762; 2009). Come nel giardino d'infanzia di Friedrich Fröbel, il posto preminente è dato al fare: sentimenti, ragionamenti, abitudini sociali devono nascere dall'azione, e l'azione del bambino è il gioco (Fröbel, 1871; 1993). E ancora: come nei micro-mondi di Seymour Papert, in cui l'esplorazione di ambienti digitali pensati per i bambini rende l'acquisizione di conoscenze scientifiche naturale quanto quella del linguaggio (Papert, 1993).

Immaginare, crescere, sviluppare sono qui da intendere come un *continuum*: immaginare il presente vuol dire imparare a costruire un futuro per la persona e la società sviluppando quelle conoscenze, quelle competenze e quei valori che scegliamo attivamente.

Impossibile infatti restare sordi all'appello della contemporaneità a ripensare l'assetto della didattica puntando su pratiche che valorizzino uno stile esplorativo e immaginativo, i legami comunitari, i contesti complessi, materiali «intelligenti» e la pluralità dei linguaggi.

La scuola diventa quindi luogo di inclusione e di trasformazione della società (Antonacci e Guerra, 2018) e la sua missione è quella di offrire un apprendimento situato, cioè in stretta connessione con il contesto, così come Pestalozzi la intendeva (Pestalozzi, 1971).

I volumi ICS sono il risultato di un'autentica intelligenza collettiva, un'opera di design thinking etico, emersa dal lavoro congiunto di insegnanti e gruppi di progetto che popolano la Palestra dell'Innovazione animandola con le loro idee e che hanno raccolto la sfida di disegnare insieme un nuovo paesaggio educativo. Prendendo in prestito alcune sagge parole di Maria Montessori, affermiamo allora che «noi non vogliamo degli allievi compiacenti, ma appassionati; cerchiamo di seminare nel bambino non delle teorie, ma della vita» (Montessori, 1948).

12. Una questione di priorità: ecologia, cittadinanza attiva, integrazione culturale

Abbiamo già detto delle sfide sociali, ecologiche e culturali del nostro Paese, e più in generale, del nostro pianeta. Le decisioni governative e le politiche educative ministeriali sono una parte dell'opera (i protocolli internazionali per il clima, i curricoli scolastici, ecc.). L'altro fondamentale contributo viene dalla società civile, e non lo si dirà mai abbastanza: educare se stessi, come individui e come gruppi sociali, ribaltare l'ordine dei valori (non l'opulenza, la concorrenza, gli squilibri, lo sfruttamento, la segregazione, ma la frugalità, la cooperazione, l'armonia, la moderazione, la convivenza) diventano oggi doveri umani.

In un mondo complesso e globalizzato l'interconnessione tra le cose, le persone, gli eventi non è sempre evidente; come non è evidente comprendere a pieno il legame tra le azioni e le conseguenze, oggi di portata sempre più ampia. Non è un caso che Daniel Goleman, psicologo e autore che abbiamo già incontrato nella prima parte di questo volume in merito alle teorie sull'intelligenza emotiva, abbia dedicato un intero libro all'intelligenza ecologica sottolineando l'urgenza di applicare il nostro potenziale emotivo e sociale ai sistemi naturali, per entrare in empatia con l'ambiente e cogliere le interconnessioni che questo ospita (Goleman et al., 2017).

Il filo rosso di questi volumi segue l'idea che incentrando gli apprendimenti sui valori si ritrovi il naturale perché di ogni cosa, si educi a desiderare ciò di cui abbiamo realmente bisogno, a proporre soluzioni, ad aver coscienza della pluralità, a essere autori del proprio apprendimento e, in senso più ampio, delle proprie esperienze di vita. Quando affianchiamo i bambini nel loro percorso, proviamo a essere esempio di coerenza di pensiero, parola e azioni, e ci immergiamo nelle loro attività, accade che le distanze che abbiamo messo tra noi e le cose importanti della vita vengano meno: riapprendiamo a percepire, riscopriamo la creatività, apriamo nuovi possibili, ci prendiamo cura dell'ambiente, arricchiamo il nostro punto di vista inevitabilmente parziale. Dal canto loro i bambini getteranno le basi per una società in cui sapranno dire cosa pensano, sapranno metterlo in pratica, ne riconosceranno il senso e le valenze, attestando i limiti e le interdipendenze dell'uomo e dell'ambiente. Questo, almeno, è quanto ci auspichiamo.

13. Tinkering, coding, making

Tinkering, coding e making sono tre pratiche della pedagogia attiva che mettono alla prova la manualità, le abilità visuospaziali, la creatività, la collaborazione, il pensiero logico-scien-

tifico, il pensiero critico. Tali pratiche sono oggi in piena diffusione poiché veicolano in modo articolato e immaginativo l'apprendimento delle materie STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ancorandolo nel gioco. E il gioco, si sa, è fondamentale per il potenziamento cognitivo nell'infanzia (Ricchiardi e Coggi, 2011). Anche nelle Indicazioni Nazionali per il Curricolo nella scuola dell'infanzia, si dice che:

Nella scuola dell'infanzia l'apprendimento avviene attraverso l'azione [...] in una dimensione ludica, da intendersi come forma tipica di relazione e di conoscenza [...]. Nella relazione educativa, gli insegnanti svolgono una funzione di mediazione [...] li aiutano a pensare e a riflettere meglio, sollecitandoli a osservare, descrivere, narrare, fare ipotesi, dare e chiedere spiegazioni in contesti cooperativi e di confronto diffuso (Indicazioni per il Curricolo, 2012, p. 16).

Dopo la scuola dell'infanzia il gioco diventa più strutturato. Tramite l'iterazione di processi di problem-solving, l'opportunità di considerare gli errori come approssimazione alla soluzione, la ricerca, la riflessione e il dialogo, i bambini giocano al piccolo inventore e imparano a pensare con le mani: si tratta di quel *learning by enacting*, ovvero di una delle principali strategie di apprendimento efficace (Fiorella e Mayer, 2015).

Le funzioni esecutive, ovvero quelle funzioni che entrano in campo quando un bambino si trova ad affrontare nuovi obiettivi e deve quindi orientare ragionamenti e azioni in modo mirato (Diamond, 2013; Diamond e Lee, 2011), sono quindi direttamente chiamate in causa. Tra queste funzioni, la flessibilità cognitiva è di capitale importanza, ancora più in una società in costante cambiamento.

Nato dalle esperienze del MIT (Massachusetts Institute of Technology) e sviluppato dall'Exploratorium di San Francisco¹, il tinkering consiste nell'impiego di materiali poveri per creare o ricreare meccanismi, oggetti, piccoli dispositivi di cui indagare il funzionamento.

Questo tipo di pratica, che va dall'attività esplorativa sino a progetti più articolati, allena la curiosità, l'osservazione, le abilità pratiche e l'equità (Vossoughi et al. 2013; Ryyo et al., 2015), consentendo di avere un primo incontro ludico con la fisica e l'ingegneria.

Come Piaget scriveva: «i bambini comprendono davvero soltanto ciò che loro stessi inventano» (Piaget, 1970).

Il coding o programmazione include l'identificazione e scomposizione di un problema, la redazione di algoritmi per creare funzioni, immagini, suoni, animazioni, giochi o interi programmi, il debugging, l'esecuzione e il miglioramento di ciò che si è programmato. In quanto presuppone l'acquisizione di un linguaggio, della sua sintassi e semantica, il coding richiede lo studio, la pratica, ma anche una comunità di «parlanti». Non a caso i linguaggi di programmazione hanno avuto nel tempo tre tipi di evoluzione:

1. dai linguaggi di programmazione «di basso livello» (cioè orientati alla macchina) si è passati a quelli «di alto livello» (cioè orientati all'uomo, e quindi di più immediata comprensione);
2. diversi linguaggi «kids-friendly» sono stati creati, a partire da LOGO (creato nel 1967 da Wally Feurzeig, Seymour Papert e Cynthia Solomon come strumento per imparare la geometria e l'informatica controllando i movimenti di una tartaruga stilizzata su schermo), fino a LEGO[®] LOGO (linguaggio ideato per controllare i primi modelli di robot educativi LEGO[®]) e ancora: Scratch², Alice³ e Microworld⁴ — tutti linguaggi visuali e intuitivi per bambini;

¹ <https://tinkering.exploratorium.edu>

² <https://scratch.mit.edu/>

³ <https://tinkering.exploratorium.edu>

⁴ <http://www.microworlds.com/>

3. diverse piattaforme online permettono di condividere progetti di coding, usufruire del codice, personalizzarlo, ecc. innescando un vero e proprio meccanismo *peer-to-peer*. Infine, con lo sviluppo della Robotica Educativa, questi linguaggi trovano oggi applicazione tangibile per l'apprendimento delle discipline STEM e per lo sviluppo di competenze trasversali quali la risoluzione di problemi, la collaborazione, il pensiero computazionale, la meta-cognizione.

Il making consiste nella prototipazione di oggetti o strumenti con il supporto di macchine a controllo numerico (laser-cutter, frese, stampanti 3D, ecc.). Le attività di making sono basate sul ciclo think-make-improve: nella fase del thinking, i bambini immaginano e disegnano o modellizzano l'oggetto che vogliono realizzare, nella fase del making si produce un prototipo di tale oggetto, e infine nella fase di improving i bambini si confrontano su ciò che hanno realizzato, ipotizzando modifiche e miglioramenti, cioè sostanzialmente riprogettando per migliorare il risultato finale (Martinez e Stager, 2013). Questa pratica è stata definita da Ingold (2000) come

un esercizio di tessitura, in cui i praticanti interconnettono i loro percorsi o le linee del loro divenire nella trama dei flussi materiali che includono il mondo della vita. Piuttosto che leggere la creatività "all'indietro", da un oggetto finito a un'intenzione iniziale nella mente di un agente, lo si legge in avanti, in un processo generativo in atto che è al contempo iterativo, estemporaneo e ritmico.

L'universo maker⁵ è oggi in crescita, e trova attecchimento territoriale grazie ai Fablab (Fabrication laboratory)⁶, luoghi nati sotto l'impulso di Neil Gershenfeld, docente presso il MIT, e direttore del Center for Bits and Atoms. All'interno dei Fablab, le tecniche di prototipazione rapida permettono di progettare e testare idee di oggetti funzionali, manufatti design o artistici, affermando quindi nuove modalità di produzione e democratizzando l'invenzione (Blikstein, 2013).

Queste tre pratiche, unitamente alle contaminazioni — umane, professionali, creative — della Palestra dell'Innovazione, e ai valori di una società sostenibile, sana, armonica, strutturano e ispirano le attività dei volumi ICS. A voi lettori la libertà di una lettura curiosa dei fascicoli, o di un'applicazione consequenziale passo dopo passo delle schede laboratoriali, o ancora di un utilizzo a guisa di canovaccio per arricchire la vostra pedagogia o i vostri momenti in famiglia, tra gioco e consapevolezza.

⁵ <https://www.instructables.com>

⁶ <http://fablab.org/>

BIBLIOGRAFIA

- Andler D. e Guerry B. (2008), *Apprendre demain, sciences cognitives et éducation à l'ère du numérique*, Paris, Éditions Hatier.
- Antonacci F. e Guerra M. (2018), *Una scuola possibile. Studi ed esperienze intorno al Manifesto Una scuola*, Milano, FrancoAngeli.
- Ausubel D.P. (1978), *Educazione e processi cognitivi*, Milano, FrancoAngeli (ed. or. 1968).
- Bartley J.E., Mayhew L.M. e Finklestein N.D. (2009), *Promoting children's understanding and interest in science through informal science education*, «AIP Conference Proceedings», vol. 1179, n. 1, pp. 93-96.
- Bell T., Urhahne D., Schanze S. e Ploetzner R. (2010), *Collaborative inquiry learning: Models, tools and challenges*, «International Journal of Science Education», vol. 32, n. 3, pp. 349-377.
- Blikstein P. (2013), *Digital fabrication and «making» in education: The democratization of invention*. In J. Walter-Herrmann e C. Buching (Eds.), *FabLabs: Of machines, makers and inventors*, pp. 1-21.
- Borkowski J.G. e Muthukrishna N. (2011), *Didattica metacognitiva. Come insegnare strategie efficaci di apprendimento*, Trento, Erickson.
- Bruner J. e Brown R.W. (1969), *Il pensiero. Strategie e categorie*, Roma, Armando.
- Chesbrough H. (2003), *The era of open innovation*, «MIT Sloan Management Review», vol. 44, n. 3, pp. 35-41.
- Christensen C. (1997), *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*, Boston (Mass.), Harvard University Press.
- Csikszentmihalyi M. (1990), *Flow: The psychology of optimal experience*, New York, Harper & Row.
- Damiani P., Santiello A. e Gomez Paloma F. (2015), *Ripensare la didattica alla luce delle neuroscienze. Corpo, abilità visuo-spaziali ed empatia: una ricerca esplorativa*, «Giornale Italiano della Ricerca Educativa», a. III, n. 14, pp. 83-105.
- Delannoy I. e Bourg D. (2017), *L'économie symbiotique*, Arles, Actes Sud.
- Deleuze G. e Guattari F. (2002), *L'anti-Edipo. Capitalismo e schizofrenia*, Torino, Einaudi (ed. or. 1972).
- Devauchelle B. (2012), *Comment le numérique transforme les lieux du savoir*, Limoges, FYP éditions.
- Dewey J. (2013), *Il mio credo pedagogico* (ebook). KKIEN PUBL.INT. (ed. or. 1897).
- Diamond A. (2013), *Executive functions*, «Annual Review of Psychology», vol. 64, pp. 135-168.
- Diamond A. e Lee K. (2011), *Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old*, «Science», vol. 333, n. 6045, pp. 959-964.
- Drucker P. (1970), *L'era del discontinuo*, Milano, Etas Kompass. Ed. or. *The age of discontinuity. Guidelines to our changing society*, New York, Harper & Row, 1969.
- Engel S.L. e Randall K. (2008), *How teachers respond to children's inquiry*, «American Education Research Journal», vol. 46, n. 1, pp. 183-202.
- Fiorella L. e Mayer R. (2015), *Learning as a generative activity: Eight learning strategies that promote understanding*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Flavell J.H. (1979), *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*, «American Psychologist», vol. 34, pp. 906-911.

- Fröbel F. (1993), *L'educazione dell'uomo*, Firenze, La Nuova Italia (ed. or. 1826).
- Fröbel F. (1871), *Manuale pratico dei giardini d'infanzia ad uso delle educatrici e delle madri di famiglia*, Milano, Civelli.
- Gardner H. (2013), *Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*, Milano, Feltrinelli.
- Gardner H. (2005), *Educazione e sviluppo della mente. Intelligenze multiple e apprendimento*, Trento, Erickson.
- Gazzaniga M.S., Ivry R. B. e Mangun G. R. (2005), *Neuroscienze cognitive*, Bologna, Zanichelli.
- Goleman D. (2015), *L'intelligenza emotiva. Che cos'è e perché può rendere felici*, Milano, Rizzoli.
- Goleman D., Bennett L. e Barlow Z. (2017), *Coltivare l'intelligenza emotiva. Come educare all'ecologia*, Roma, Tlön.
- Honey P. e Mumford A. (1982), *Manual of learning styles*, London, P. Honey.
- Husén T. (1974), *The learning society*, London, Methuen.
- Hutchins R. (1968), *The learning society*, New York, Praeger Publishers.
- Ingold T.I. (2000), *The perception of the environment*, London, Routledge.
- ISFOL – Istituto per lo Sviluppo della Formazione professionale dei Lavoratori (2015), *L'Italia fra Jobs Act ed Europa 2020. Rapporto di monitoraggio del mercato del lavoro*.
- Johnson S. (2011), *Dove nascono le grandi idee. Storia naturale dell'innovazione*, Milano BUR.
- Kagan, J. (1965), *Individual differences in the resolution of response uncertainty*, «Journal of Personality and Social Psychology», vol. 2, n. 2, pp. 154-160.
- Kolb A.D. (1984), *Experiential learning: experience as the source of learning and development*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall.
- Kurzweil R. (2001), *The law of accelerating returns*, <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>
- Kurzweil R. (2008), *La singolarità è vicina*, Milano, Apogeo.
- Lipman M. (2005), *Educare al pensiero*, Roma, Armando.
- Lo C.K. e Hew K.F. (2017), *A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research*, «Research and Practice in Technology Enhanced Learning», vol. 12, n. 1.
- Maglioni M. (2018), *Capovolgiamo la scuola. Le cinque leve Flipnet per un nuovo sistema educativo*. Trento, Erickson.
- Martinez S.L. e Stager G. (2013), *Invent to learn: Making tinkering and engineering in the classroom*, Torrance (CA), Constructing Modern Knowledge Press.
- MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2015), *Piano nazionale scuola digitale*, http://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf
- MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2012), *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione*, <http://www.indicazioninazionali.it/2018/08/26/indicazioni-2012/>
- Molina A. (2008), *Verso una società democratica della conoscenza*, <https://www.mondodigitale.org/it/risorse/pubblicazioni/verso-una-societ-democratica-della-conoscenza-in-italia>
- Molina A. e Mannino M. (2016), *Educazione per la vita e inclusione digitale. Strategie innovative per la scuola e la formazione degli adulti*, Trento, Erickson.
- Monod J. (2001), *Il caso e la necessità*, Milano, Oscar Mondadori (ed. or. 1976)
- Montessori M. (1970), *Come educare il potenziale umano*, Milano, Garzanti (ed. or. 1948)
- OECD (2016), *Country Note – Key findings from PISA 2015 for the United States*, <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-United-States.pdf>
- Paladino G. e Spaltro C. (2018), *Didattica capovolta: matematica e scienze. Percorsi con la flipped classroom per la scuola secondaria di 1° grado*, Trento, Erickson.
- Paladino G., Spaltro C. (2018), *Didattica capovolta: italiano, storia e geografia. Percorsi con la flipped classroom per la scuola secondaria di 1° grado*, Trento, Erickson.
- Papert S. (1993), *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*, New York, Basic Books.
- Pasquinelli, E. (2015), *Mon cerveau ce héros: mythes et réalités*, Paris, Éditions Le Pommier.
- Pellerey, M. (2010), *Competenze: conoscenze, abilità, atteggiamenti*, Napoli, Tecnodid.
- Pennac D. (2008), *Diario di scuola*, Milano, Feltrinelli.
- Pestalozzi J.H. (1971), *Scritti pedagogici*, Torino, UTET.
- Piaget J. (1970), *Psicologia e pedagogia*, Torino, Loescher.
- Piaget J. (1967), *Lo sviluppo mentale del bambino*, Torino, Einaudi.

- Poisson M. (2000), *Science education for contemporary society: Problems, issues and dilemmas*. Final report of the international workshop on the reform in the teaching of science and technology at primary and secondary level in Asia, Comparative References to Europe (Ed.). Beijing, China, March 27-31, 2000. International Bureau of Education.
- Potts R. e Sloan C. (2010), *What Does It Mean to Be Human?*. Washington (DC), National Geographic.
- Puentedura R. (2018), *SAMR and the EdTech Quintet: A Hands-On Introduction, Presentation to Workshop at the Hong-Kong Academy*, 14th November 2018, http://hippasus.com/rrpweblog/archives/2018/11/SAMRAndTheEdTechQuintet_AHands-OnIntroduction.pdf
- Quintana, C., Reiser B.J., Davis E.A., Krajcik J., Fretz E., Golan Duncan R., Kyza E, Edelson D. e Soloway E. (2004), *A scaffolding design framework for software to support science inquiry*, «Journal of the Learning Sciences», vol. 13, pp. 377-386.
- Raffaghelli J.E. (2017), *Does flipped classroom work? Critical analysis of empirical evidences on its effectiveness for learning*, «Form@Re - Open Journal Per La Formazione In Rete», vol. 17, n. 3, pp. 116-134.
- Raimo C. (2017), *Tutti i banchi sono uguali. La scuola e l'uguaglianza che non c'è*, Torino, Einaudi.
- Resnick M. (2018). *Come i bambini. Immagina, crea, gioca e condividi. Coltivare la creatività con il Lifelong Kindergarten del MIT*, Trento, Erickson.
- Ribolzi L. (2011), *Tra conoscenze e competenza: integrazione o conflitto?*, Milano, Guerini e Associati
- Ricchiardi P. e Coggi C. (2011), *Gioco e potenziamento cognitivo nell'infanzia. La teoria*. Trento, Erickson.
- Rifkin J. (2014), *La società a costo marginale zero*, Milano, Mondadori.
- Rocard M. (2007), *Science education NOW: a renewed education for the future of Europe, Brussels: report, European Commission*, https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf
- Robinson K. e Aronica L. (2012), *The element. Trova il tuo elemento, cambia la tua vita*, Milano, Mondadori.
- Rogers E.M. (1962), *Diffusion of Innovations*, New York, The free press
- Rousseau J.J. (2009), *Émile o dell'educazione*, Milano, BUR Rizzoli (ed. or. 1762).
- Ryoo J.J., Bulalacao N., Kekelis L., McLeod E. e Henriquez B. (2015), *Tinkering with «failure»: equity, learning, and the iterative design process*, https://www.techbridgegirls.org/Tinkering+With+Failure_Fablearn_2015.compressed.pdf
- Sahlberg P. (2009), *A short history of educational reform in Finland*, <http://www2.disal.it/Resource/Finland-Sahlberg.pdf>
- Schwarz C.V. e White B.Y. (2005), *Metamodeling knowledge: Developing students' understanding of scientific modeling*, «Cognition and Instruction», vol. 23, n. 2, pp. 165-205.
- Serres M. (2012), *Non è un mondo per vecchi. Perché i ragazzi rivoluzionano il sapere*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Thorndike E.L. (1920). *Intelligence and its use*, «Harper's Magazine», vol. 140, pp. 227-235.
- Thunberg G. (2019), *La nostra casa è in fiamme*, Milano, Mondadori.
- Tidd J., Bessant J. e Pavitt K. (2004), *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change, 4th edition*, Hoboken (NJ), John Wiley & Sons.
- Tricot A. (2014), *Apprendre avec le numérique: mythes et réalités*, Paris, Éditions Retz.
- Trilling B. e Fadel C. (2009), *21st century skills: Learning for life in our times*, San Francisco (CA), Jossey-Bass.
- Trincherò R. (2012), *Costruire, valutare, certificare competenze. Proposte di attività per la scuola*, Milano, FrancoAngeli.
- UNESCO 2010, *ICT competency standards for teachers* (online).
- Valle M. (2017), *La pedagogia Montessori e le nuove tecnologie. Un'integrazione possibile?*, Torino, Il leone verde.
- Vossoughi S., Escudé M., Kong F. e Hooper P. (2013), *Tinkering, learning and equity in the after-school setting*, <http://www.exploratorium.edu/sites/default/files/pdfs/Tinkering-Learning-Equity-in-the-After-school-Setting.pdf>
- Wheeler G. (2000), *The three faces of inquiry*. In J. Minstrell e E. van Zee (Eds.), *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*, Washington (DC), American Association for the Advancement of Science (AAAS), pp. 14-19.
- White B. e Fredericksen J. (1998), *Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students*, «Cognition and Instruction», vol. 16, pp. 3-118.
- Zerafa I. e Gatt S. (2014), *Implementing a science curriculum reflecting an inquiry based approach in the upper primary years*, «IPSE Journal», vol. 1, n. 2, pp. 13-26.

SITOGRAFIA

<http://www.treccani.it/vocabolario/educare/>
<http://www.treccani.it/vocabolario/educazione/>
<https://flipnet.it/>
<https://galileo.org/>
<http://prisci.net/>
<https://www.fondation-lamap.org/>
<https://it.khanacademy.org/>
<https://www.coursera.org/>
<https://www.udemy.com/>
<https://library.weschool.com/>
<http://www.scuoleinnovative.it/quando-la-didattica-cambia-lo-spazio/>
<https://www.scuolasenzazaino.org/i-3-valori-senza-zaino/>
<https://inchieste.repubblica.it/it/repubblica/rep-it/2016/05/20/news/le-scuole-dove-il-futuro-e-gia-iniziat-138657985/>
https://nces.ed.gov/surveys/pisa/pisa2012/pisa2012highlights_3a.asp
https://nces.ed.gov/surveys/pisa/pisa2012/pisa2012highlights_6.asp
https://read.oecd-ilibrary.org/education/equity-in-education_9789264073234-en#page3
<https://www.slideshare.net/OECD/EDU/equity-in-education-breaking-down-barriers-to-social-mobility-120414200/1>
<http://www.laudes.it/2018/11/equita-nellistruzione-il-rapporto-ocse-pisa-2018/>
https://www.oecd-ilibrary.org/education/does-the-quality-of-learning-outcomes-fall-when-education-expands-to-include-more-disadvantaged-students_06c8a756-en;jsessionid=yBgU81jb96WXoA-QShGoVnPIR.ip-10-240-5-80
https://www.wwf.it/fridays_for_future.cfm
<https://rebellion.earth/>
<https://anthropocene.mast.org/>
http://www.interno.gov.it/sites/default/files/cruscotto_statistico_giornaliero_02-07-2019.pdf
<https://www.mondodigitale.org/it>
<https://www.mondodigitale.org/it/cosa-facciamo/aree-intervento/pna/global-junior-challenge>
<https://www.mondodigitale.org/it/aree-intervento/educazione-per-la-vita-e-cultura-dellinnovazione/ambizione-italia-per-la-scuola>
<https://www.mondodigitale.org/it/news/computer-science-first>
<http://carbonfootprint.mondodigitale.org/cose-il-carbon-footprint/>
<https://mondodigitale.org/it/aree-intervento/integrazione-di-migranti/welcome>
<https://www.mondodigitale.org/it/risorse/materiali-didattici/nonni-su-internet>
<https://www.who.int/>
<https://charactercounts.org/program-overview/six-pillars/>
<https://tinkering.exploratorium.edu>
<http://fablab.org/>
<https://scratch.mit.edu/>
<https://www.alice.org/>
<http://www.microworlds.com/>

The Erickson logo is displayed in white text on a solid red square background. The word "Erickson" is written in a serif font, with a small white square positioned above the letter "i".

Vai su **www.erickson.it**
per leggere la descrizione dei prodotti Erickson e scaricare gratuitamente
tutti gli «sfogialibro», le demo dei software e le gallerie di immagini.



Registrati su **www.erickson.it** e richiedi la **newsletter INFO**
per essere sempre aggiornato in tempo reale su tutte le novità
e le promozioni del mondo Erickson.



Seguici anche su **Facebook**
www.facebook.com/EdizioniErickson
Ogni giorno notizie, eventi, idee, curiosità, approfondimenti
e discussioni sul mondo Erickson!



www.erickson.it