

ELENA MASSI
LAURA SOMMAVILLA

Laboratori, creatività e pensiero computazionale

Innovare con le didattiche attive
nella scuola dell'infanzia e primaria

prefazione di Vanna Gherardi
premessa di Francesco De Bartolomeis

UNIVERSITÀ

tab edizioni

© 2025 Gruppo editoriale Tab s.r.l.
viale Manzoni 24/c
00185 Roma
www.tabedizioni.it

Prima edizione settembre 2025
ISBN versione cartacea 979-12-5669-149-4
ISBN versione digitale 979-12-5669-150-0

È vietata la riproduzione, anche parziale,
con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la
fotocopia, senza l'autorizzazione dell'editore.
Tutti i diritti sono riservati.

*A Claudia Forni,
a Francesco De Bartolomeis,
a Vanna Gherardi e Corrado Ziglio*

Indice

p.	9	Prefazione di Vanna Gherardi
	11	Premessa di Francesco De Bartolomeis
	15	Introduzione
	27	Capitolo 1 <i>Didattiche attive e cultura digitale italiana</i>
		1.1. Il sistema formativo. La situazione italiana prima dell'avvento del digitale, 27
		1.2. Il PON 2014-2020, 31
		1.3. Didattiche attive e creatività, 35
		1.4. Il PNSD. Laboratori per l'innovazione e la funzione dell'e- sperto, 40
		1.5. Considerazioni conclusive: istituzionalizzare i rituali della cultura digitale, 43
	47	Capitolo 2 <i>Allestire setting didattici per il pensiero computazionale. I mo- delli di riferimento</i>
		2.1. La cultura computazionale. Il contributo di Seymour Papert, 47
		2.2. Pensiero infantile e tecnologia: il contributo di Francesco De Bartolomeis, 55
	67	Capitolo 3 <i>«Ti regalo un pensiero». Didattica digitale “unplugged” tra in- fanzia e primaria attraverso problemi cooperativi</i>
		3.1. Il problema creativo dell'informatica, 67

- 3.2. La logica dei problemi cooperativi in una discussione con Francesco De Bartolomeis, 75
- 3.3. I problemi cooperativi, 84
- 3.4. Scelte metodologiche, 116

- p. 125 Capitolo 4
 «Accetta la sfida!»
 - 4.1. L'origine dell'idea progettuale, 125
 - 4.2. La cornice progettuale, 127
 - 4.3. Le attività, 131
 - 4.4. Testimonianze, 165
 - 4.5. Scelte metodologiche, 179

- 187 Capitolo 5
 Implicazioni didattiche del digitale. Parole chiave per l'innovazione
 - 5.1. La pedagogia dei progetti, 187
 - 5.2. Il “fil rouge” del gioco, 190
 - 5.3. Lo “storytelling”, 193
 - 5.4. La ricerca dell'errore, 196
 - 5.5. Uno spazio, un manifesto. Il setting dell'Atelier creativo, 198
 - 5.6. Scuola e territorio: un circuito di senso, 201
 - 5.7. Scuola e famiglie, 204
 - 5.8. Competenze digitali e “coding” per bambini: considerazioni conclusive, 205

- 215 Ringraziamenti

Introduzione

Innovare l'innovazione

Il rinnovamento nella scuola non può essere un'eccezione sperimentale, ma deve affermarsi come esigenza ordinaria. La scuola inevitabilmente muta perché muta la società di cui è una istituzione. Si tratta di contribuire a governare il mutamento perché sia innovazione qualitativa. Per questo l'attivazione di progetti come analisi di situazioni date, come formulazione di nuovi scopi, come messa a punto dei mezzi per raggiungerli, come reperimento e organizzazione di risorse dovrebbe essere la normalità, se è normale, ripeto, che la scuola si rinnovi.

De Bartolomeis 2022, p. 211.

La diffusione del digitale è solo uno dei fronti su cui la scuola italiana deve misurarsi nella difficile prova di mediare tra tradizione e innovazione; si tratta di un terreno delicato e complesso, su cui aumentano i dibattiti e in cui si innestano azioni concrete, che complicano l'orizzonte in cui codificare i “domini applicativi” della ricerca educativa (Lazzari, Fedeli, Raviolo 2024): dai compiti burocratici a cui devono assolvere le istituzioni anche in rapporto alle direttive dell'Unione europea ai tanti progetti che vedono in prima linea dirigenti, docenti, esperti e educatori. Lo si può constatare dagli investimenti del PNRR, dalla diffusione dei progetti PON, nelle linee guida per i diversi cicli di istruzione e nel DigComp 2.2 ovvero il documento che aggiorna il quadro delle competenze digitali per i cittadini europei, utile per darsi obiettivi comuni sul digitale, anche in termini di aggiornamento e del rilascio di una certificazione unica valida in tutti i Paesi membri. Il rinnovamento mette in prima linea l'uso di metodologie e didattiche attive e riguarda la condivisione di patrimoni culturali, l'allestimento di ambienti laboratoriali, la produzione di strumentazioni e soprattutto la promozione di competenze tra gli allievi.

La «competenza digitale» nelle scuole diventa uno dei canali di ingresso cruciali dell'innovazione (Invalsi Open 2024; Ricci 2024) e la sinergia delle abilità che essa comprende con le didattiche attive si prospetta essere la condizione imprescindibile per interpretare nuove idee di sviluppo e progresso.

Se ne trova un primo riscontro sin dalla formulazione delle definizioni di “competenza digitale” nelle raccomandazioni diffuse dal Consiglio dell'Unione europea tra il 2006 e il 2018. Nella *Raccomandazione del Consiglio sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente* del 18 dicembre 2006 la definizione di competenza digitale è:

Saper utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione (TSI) per il lavoro, il tempo libero e la comunicazione. Essa è supportata da abilità di base nelle TIC: l'uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet.

In quella del 22 maggio 2018 tuttora ripresa dal DigComp 2.2 il Consiglio aggiunge che la competenza digitale:

Presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla cbersicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico.

Da un documento all'altro aumentano le capacità, i linguaggi in cui alfabetizzare gli allievi, le responsabilità in termini di sicurezza e cittadinanza, a condizione però di un presupposto assente nella *Raccomandazione* del 2006: la presenza dell'“interesse” per la tecno-

logia. Per gli insegnanti si tratta di una responsabilità di non poco conto perché tale condizione implica di osservare e programmare valutando un atteggiamento mentale. Si tratta di una dimensione molto delicata perché un interesse, pur nella pluralità di significati che lo caratterizza, non si può imporre dall'alto; l'interesse stabilisce una relazione con qualcosa di altro da sé ed è spesso associato, sia in sociologia che in psicologia, a un bisogno o a una ricerca e quindi a un desiderio da appagare o a al soddisfacimento di una motivazione profonda. La presenza di un interesse rimanda a una particolare condizione psicofisica da cogliere attraverso l'empatia e conoscenze adeguate: l'interesse non si deve confondere con infatuazioni dovute a mode passeggiere e condizionamento sociale e è alla base di ogni apprendimento che voglia dirsi significativo: da costruire, coltivare e mediare, da parte dei docenti preparati a farlo, nel caso non si sia costituito. La mancanza di interesse non può giustificare bocciature o esclusioni.

Nel codice delle didattiche attive la parola interesse non è casuale, John Dewey – il filosofo considerato tra gli ispiratori del moderno discorso sulla metodologia attiva – esprime una serie di considerazioni sull'importanza dell'interesse in un'opera programmatica per chiunque si occupi di educazione come *Il mio credo pedagogico*, proprio in quanto la sua presenza costituisce uno dei criteri alla base della scelta della natura del metodo:

Gli interessi sono i segni e i sintomi dello sviluppo di capacità. Io ritengo che essi rappresentino delle capacità sorgenti. Perciò l'osservazione costante e accurata degli interessi è della massima importanza per l'educatore.

Questi interessi devono essere osservati come indici dello stadio di sviluppo raggiunto dal bambino. [...] L'interesse è sempre il segno di qualche potenzialità celata; la cosa importante è scoprirla.

Dewey spiega che la comprensione degli interessi degli allievi serve a capire le loro capacità potenziali e quindi abilità ancora nascoste, ma che potrebbero portare alla scoperta di talenti e alla

“costruzione” di importanti progetti di vita. Per questo motivo un educatore dovrebbe dedicare una metodologia specifica alla loro osservazione, che deve essere “costante e accurata” e quindi non lasciata al caso. Nella citazione non è riportato, ma il discorso del pedagogista in proposito è più ampio e rimanda anche alla preparazione degli educatori che, progettando consapevoli del rapporto tra interessi e apprendimento, si confrontano col cambiamento: da quello legato alla specificità dell’inconscio individuale a quello che dipende dalle novità tecnologiche e culturali.

È in questo duplice senso che intendiamo l’espressione del titolo “innovare l’innovazione” e il suo imprescindibile legame con le metodologie attive. Grazie a una didattica che accoglie sistematicamente l’innovazione, la scuola può mantenersi aperta al progresso e fornire essa stessa alla comunità strategie per perseguire benessere, coesione e idee di sviluppo autenticamente sostenibile dialogando col cosiddetto “sistema formativo”. Tale contatto è imprescindibile per un autentico cambiamento: se infatti la comunità in cui sono inseriti i nuovi insegnanti che si formano sulla promozione degli interessi degli allievi non diffonde una cultura che premia le competenze acquisite con questo tipo di percorso, il loro lavoro rischia di disperdersi e gli studenti di non essere riconosciuti per il proprio merito. In particolare perché si diffondano didattiche attive serve che si affermino valori che premiano iniziativa, cooperazione e mobilità sociale attraverso l’istituzione di ruoli e spazi finalizzati all’incontro tra la scuola e la società stessa. Esempi ne sono la predisposizione di dipartimenti educativi, laboratori, sale convegni all’interno di biblioteche, centri di ricerca, cinema, centri di quartiere, palestre e aziende con l’obiettivo di far sperimentare alla comunità come i saperi possano essere rimessi in discussione. Questi spazi dovrebbero essere coordinati da “esperti” preparati a collaborare con i docenti che a loro volta sono consapevoli della loro presenza. Si tratta di una mentalità che oggi in Italia scatena ancora confusione e contraddizioni nel dibattito pubblico, perché spesso la scuola è considerata più come un luogo da tenere separato dalla società, in alcuni casi fragile, con un at-

teggimento di difesa, invece che come una risorsa su cui investire e contare.

L'obiettivo della pubblicazione è quindi contribuire al dibattito pedagogico sulle tecnologie didattiche (Bonaiuti *et al.* 2017; Pancioli, Rivoltella 2023; Pancioli, Rivoltella 2024) attraverso una proposta di idee utili a costruire l'“interesse” verso di esse in allievi di età compresa tra i tre e i dieci anni valorizzando sinergie e partecipazione. Per perseguire tale compito abbiamo scelto di concentrarci sul pensiero computazionale perché si presta a sperimentare attività trasversali tra conoscenze umanistiche oltre che scientifiche; richiama in particolare il problema dell'uso dell'Intelligenza Artificiale e genera tutta una serie di problemi se si pensa che dei bambini così piccoli devono iniziare ad avvalersene (Mazzoni, Benvenuti 2019; Lanza 2022; Ciasullo 2024) perdipiù all'interno della scuola (Meirieu 2012; Carlino 2024; Corrado, Valentini 2024). La stessa espressione “pensiero computazionale” non risulta sempre chiara o il suo significato coerente con gli obiettivi generali che dovrebbero stimolare l'apprendimento in modo sano (Bruner 2017; Chomsky, Roberts, Watumull 2023), ma è sempre più utilizzata nelle linee guida nazionali e internazionali e nella programmazione didattica perché associata al pensiero creativo (Unione europea e MIUR 2017; OECD 2024).

In questa situazione di passaggio, i documenti istituzionali non si sono rivelati sempre di aiuto per fornire chiarimenti; ciò è accaduto specialmente nei primi bandi che hanno elargito finanziamenti a progetti dedicati all'innovazione tecnologica. Un esempio è proprio nella scelta della definizione di pensiero computazionale da usare nella didattica. Il termine è ufficialmente entrato nella programmazione delle scuole italiane con la circolare ministeriale n. 2937 del 23 settembre 2014 e con l'art. 1, co. 7 della l. 107/2015 prima come «il lato scientifico-culturale dell'informatica» e poi in veste di una delle abilità della competenza digitale. Nel PNSD, il Piano nazionale per la scuola digitale uscito nel 2015, la definizione è data per scontata, mentre finalmente nel protocollo 2669 del 3 marzo 2017 dell'avviso PON asse 1 (FSE) *Cittadinanza e creativi-*

tà digitale, nella nota 1 del documento Pensiero computazionale e creatività digitale, si specifica che:

Sebbene non vi sia una definizione unica [...], possiamo riferirci a esso come «l'insieme dei processi mentali coinvolti nella formulazione di un problema, nonché l'espressione della sua soluzione in modo che una macchina o un essere umano siano in grado di eseguirlo in modo efficace. È tutto ciò che viene prima della tecnologia informatica, pensato da un essere umano conscio della potenza della automazione».

Nell'ultima frase della citazione, la legislazione scolastica si avvale di una parte della definizione di Jeannette Wing, una docente di Ingegneria informatica della Microsoft che però non specifica come un bambino sotto i dieci anni possa essere capace di cogliere la “potenza dell'automazione”, un sistema di controllo delle operazioni che scatena feroci critiche nel mondo del lavoro in merito al pericolo di disumanizzazione e alienazione di chi ne viene coinvolto (De Bartolomeis 1965). C'è inoltre il riferimento che assimila il ragionamento umano a quello di una macchina che lascia non pochi dubbi sulla necessità di assimilare l'intelligenza umana che è organica a quella di un computer che è appunto meccanica. Per i bambini cimentarsi con modelli logici può essere una grande opportunità, ma è necessario che gli informatici selezionino quali di essi si prestano alla loro manipolazione, consapevoli soprattutto dei loro bisogni di apprendimento più che delle logiche politiche e economiche (Patrignani 2023).

Sin dal 1984 una certa cautela in proposito era stata espressa perfino dall'ingegnere e pedagogista Seymour Papert in *Mindstorm*, il testo che spiega l'uso del LOGO, uno dei primi linguaggi di programmazione per l'infanzia che è stato elaborato in collaborazione con Jean Piaget, uno dei fondatori della psicologia dello sviluppo. Papert scrive che più che il pensiero computazionale andrebbe diffusa una “cultura computazionale” che dia senso alla collaborazione tra persone per portare l'informatica vicino alla gente e alle tradizioni che scandiscono la vita in comune delle comunità.

Nella stessa traduzione dell'opera realizzata da Anita Vegni Farnoli per la prestigiosa e innovatrice casa editrice Emme Edizioni di Rosellina Archinto, le espressioni inglesi *computation* o *computational* sono tradotte con le voci “informatico” o “algoritmico”, non computazionale. Oggi contesta la propedeuticità didattica della definizione della Wing lo stesso Mitch Resnick, uno dei più noti collaboratori di Papert, docente al MIT e ideatore di *Scratch*, l'evoluzione del linguaggio LOGO. Nel libro *Come i bambini: immagina, crea, gioca e condividi: coltivare la creatività con il Lifelong Kindergarten del MIT* Resnick ribadisce che è molto più importante che i minori imparino a portare avanti dei progetti in cui credono che a programmare, se non c'è una reale consapevolezza di quello che stanno facendo.

Per iniziare a organizzare il progetto di ricerca noi autrici ci siamo quindi interrogate su questa definizione per cercare di tradurla in situazioni in cui da una parte si faccia sentire l'innovazione tecnologica come un'opportunità creativa alla portata di tutti i bambini, famiglie e colleghi e dall'altra si stimoli anche un atteggiamento critico nei suoi confronti. Per evitare fraintendimenti precisiamo che in questo libro per pensiero computazionale intendiamo un insieme di operazioni cognitive finalizzate a risolvere problemi con degli algoritmi e quindi attraverso linguaggi che li traducono in operazioni matematiche, perché è grazie alla logica matematica che si possono dare istruzioni a delle macchine. Per algoritmo in particolare abbiamo usato questa definizione: un algoritmo è una sequenza finita e ordinata di operazioni elementari e non ambigue che permette di risolvere in maniera determinata un problema in un tempo finito. Queste parole rimandano a concetti decisamente difficili per i bambini, ma sono state usate con allievi della seconda classe della primaria da un ingegnere specializzato in robotica che è riuscito a trasmetterle come l'invito a intraprendere un'avventura. Sarebbe bello che questa situazione di entusiasmo fosse una costante dei laboratori dedicati all'informatica, ma non è sempre così, specialmente quando si incontrano generazioni diverse di fruitori. La matematica per molti di loro

risulta uno scoglio insuperabile e altamente selettivo, da nominare con una certa cautela perché solo il nome della disciplina basta a creare disagio. Per questo motivo crediamo che l'atmosfera e l'atteggiamento mentale positivo di fronte alle novità culturali non possa essere dato sempre per scontato e che vada anzi costruito giostrando incontri, contesti, linguaggi e ragionamenti in comune.

Ci rivolgiamo allora a insegnanti e educatori coinvolti nella progettazione di tecnologia e informatica o interessati a capire come nella seconda e nella terza infanzia ci si possa approcciare a tematiche tanto complesse in modo tale da stimolare curiosità, energia, slancio vitale e quindi autentico interesse. Il testo è strutturato su due esperienze didattiche maturate e incrociate nel Centro di Ricerca sulle Metodologie Didattiche Attive dell'Università di Bologna: *Ti regalo un pensiero*, un progetto ponte tra infanzia e primaria realizzato da Elena Massi, con l'obiettivo di riconoscere attività di informatica *unplugged* avvalendosi dello *storytelling*¹; e *Accetta la sfida*, un progetto per la scuola primaria realizzato da Laura Somnavilla e Matteo Brandalise² destinato a bambini di nove e dieci anni con l'obiettivo di sperimentare la costruzione di giocattoli tradizionali attraverso un ciclo di laboratori artigianali e robotici.

Nelle pagine che seguono il lettore trova cinque capitoli. Il primo capitolo è dedicato al linguaggio istituzionale delle metodologie didattiche attive e si mettono in evidenza le opportunità, ma anche i limiti del collegamento tra ambienti didattici e tecnologia nel discorso aperto dai primi documenti ministeriali su concetti

1. Per ragioni di privacy si fa riferimento solo alla Scuola primaria "Fortuzzi" dell'IC 20 di Bologna dove sono confluite le attività svolte in due scuole dell'infanzia della stessa città. Presso questo plesso gli interventi sono stati programmati in collaborazione con i maestri Maria Lucia Regi e Francesco Tripodi. Tutto il progetto inoltre è stato ideato confrontandosi con la prof.ssa Claudia Forni.

2. Selezionato dal PON *Per la scuola – competenze e ambienti per l'apprendimento* 2014-2020 del MIUR per l'avviso *Sviluppo del pensiero computazionale, della creatività digitale e delle competenze di cittadinanza digitale a supporto dell'offerta formativa*, il progetto è stato realizzato nell'istituto comprensivo di Sedico, in provincia di Belluno ed ha preso avvio nella primavera 2020 in favore di un gruppo eterogeneo di bambini dai nove agli undici anni frequentanti le classi terza, quarta e quinta della scuola primaria. Con Laura Somnavilla ha programmato e realizzato gli interventi il maestro Matteo Brandalise.

chiave come: pensiero computazionale, creatività, laboratori, funzioni del docente e dell'esperto. Nel secondo capitolo si fa un passo indietro rispetto al dibattito contemporaneo sulle tecnologie didattiche per capirne le possibili radici con un focus sul lavoro di Seymour Papert e Francesco De Bartolomeis; l'obiettivo specifico è meditare sul rapporto tra pensiero computazionale e leggi dell'apprendimento, nella complessa interazione tra dimensione psicologica, sociale e culturale. Negli anni '70 Papert anticipa le problematiche che pone in essere il rapporto dell'infanzia con l'automazione su cui pure confluiva in Italia la ricerca di Francesco De Bartolomeis, pedagogista poliedrico che contribuisce a portare le didattiche attive in questo Paese e sin dalla fine degli anni '40 inizia a lavorare sul rapporto tra apprendimento, creatività e cultura del lavoro presso la ditta informatica Olivetti. De Bartolomeis ha legato il suo nome alla cosiddetta "antipedagogia" ovvero a un approccio metodologico fondato sul rapporto tra ricerca, innovazione e pensiero critico. L'analisi del contributo del pedagogista chiude il lavoro sui modelli di riferimento che guidano i progetti, con un focus sui criteri da lui elaborati per valutare la creatività confluiti nel modello della "valutazione produttiva".

Nel terzo capitolo ci sono le attività dedicate ai bambini dai tre agli otto anni. Si tratta dei cosiddetti "problemi cooperativi" ovvero di progetti dedicati alla sperimentazione dell'uso computazionale del pensiero attraverso il racconto di storie che rappresentano prove difficili superate attraverso abilità di collaborazione, comunicazione e manipolazione di materiali. Gli incontri sono riportati secondo un principio di gradualità delle competenze sollecitate, dove l'informatica entra in senso stretto nella didattica solo dopo l'incontro con degli esperti: un archeologo specializzato in musica antica, un ingegnere specializzato in robotica e un musicista e *sound designer*³. La creatività in questo senso è riferita sia alla necessità di produrre idee con nuovi materiali e modi di ragionare matematici, sia alla loro trasformazione rispetto a futuri contesti di applicazione.

3. Gli esperti sono Mirco Mungari, Umberto Scarcia e Guido Sodo.