

LA BOTTEGA DEI MONDI DIGITALI

a cura di Mario Catalano



biologo cileno e studioso dei processi di apprendimento, in quanto ispirano la mia azione didattica da quando è iniziata – pochi anni fa – l'avventura da maestro di scuola primaria. Credo fermamente che apprendere sia cambiare, guardare il mondo con occhi nuovi, avvertire il bisogno di sapere per fronteggiare un problema, che desta la nostra curiosità e ci rende inquieti.

Per questo, ho sempre considerato il docente

In quest'articolo, illustro motivazioni, quadri teorici di riferimento ed esperienze concrete di un progetto per la formazione del pensiero computazionale e della creatività digitale che, da alcuni anni, propongo agli studenti della scuola primaria. In particolare, descrivo alcune unità di apprendimento, che ho realizzato nell'anno scolastico appena concluso presso il Primo Circolo Didattico "Giovanni Pascoli" di Erice.

«Perché m'imponi ciò che sai se io desidero apprendere l'ignoto ed essere fonte della mia stessa scoperta?! Non chiedo la verità, dammi ciò che è sconosciuto. [...] Lascia che il conosciuto sia la mia liberazione, non la mia schiavitù. [...]».

Ho voluto iniziare questo contributo con le parole forti della "Preghiera dello Studente" di Humberto Maturana, grande

di scuola come un professionista che immagini, per i suoi ragazzi, delle vere e proprie avventure della conoscenza... piccoli e stuzzicanti segreti di una "valigetta delle sorprese", il cui fascino derivi dalla passione e dalla voglia di stupire.

Essendo anche un ricercatore, nutro profondo interesse per la Scienza e la Tecnologia, nonché per il loro grande potere di fare del bene.

Sulla base di tali convinzioni, sin dall'inizio, sono stato rapito da un'idea: allievi e insegnanti insieme in "un'aula-bottega", in cui s'impari a sognare, a dar vita a qualcosa di nuovo, a lasciare una traccia della propria originalità. Una bottega di "creatori di mondi digitali", in cui la tecnologia sia un mezzo per esprimere se stessi... e i saperi, le discipline di studio siano il viatico per rispondere ad interrogativi stimolanti e superare sfide avvincenti.

Così, da alcuni anni, coinvolgo gli alunni del triennio della scuola primaria in percorsi di formazione del pensiero computazionale e della creatività attraverso esperienze di media design e robotica educativa: la realizzazione di storie animate e giochi



Fig. 1.: Alcuni momenti del percorso su robotica umanoide e robodanza, che ha coinvolto le classi quarte del Primo Circolo Didattico "Giovanni Pascoli" di Erice (anno scolastico 2022-2023).



Fig. 2.: Esperienza di robotica educativa con una classe terza del Primo Circolo Didattico “Giovanni Pascoli” di Erice (anno scolastico 2022-2023).

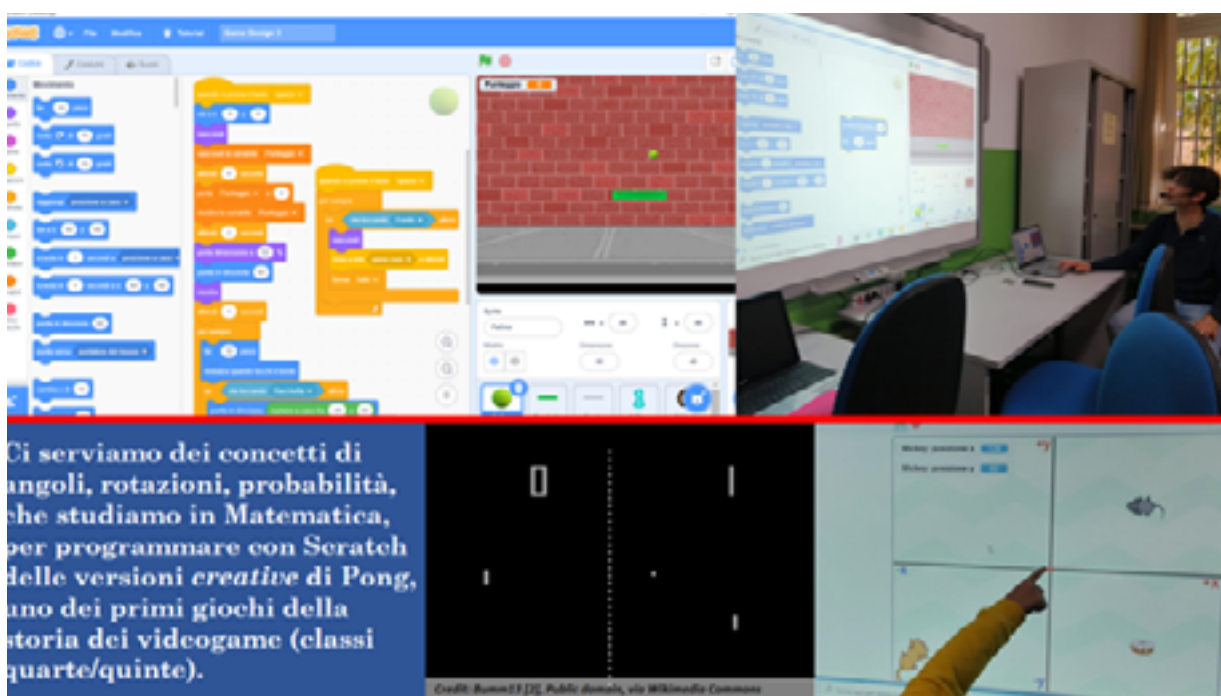
con linguaggi di programmazione visuale a blocchi; lo sviluppo di modelli di intelligenza artificiale da incorporare in videogame e applicazioni; la creazione delle abilità di un artefatto robotico. In particolare, quest’anno, ho avuto modo di sperimentare con entusiasmo la robodanza: ho scelto una coreografia presente nella commedia horror-fantasy Mercoledì Addams - molto popolare tra i più giovani - ho guidato gli studenti delle classi quarte del Primo Circolo Didattico “Giovanni Pascoli” di Erice nella programmazione di un robot umanoide affinché la eseguisse e, alla fine del percorso, sono stati realizzati e pubblicati (nel canale YouTube della scuola) dei videoclip in cui gli alunni si esibiscono insieme al robot.

L’aspirazione è quella di far sì che i ragazzi possano “riscoprire” contenuti ed abilità curricolari come mezzi per realizzare un progetto che li appassioni, sviluppando così nuove competenze. Inoltre, penso sia molto importante aiutarli nell’imparare ad inventare. Potrebbe sembrare oltremodo audace, ma non è un

sentiero inesplorato: nel 1973, Gianni Rodari pubblica “La Grammatica della Fantasia”, disseminando nel mondo della cultura e dell’educazione suggestioni, idee, testimonianze della sua concreta esperienza con i bambini. In questo quadro, la tecnologia è per me l’opportunità di favorire l’immaginazione e di renderne ancora più sorprendenti i frutti. L’inclusione di temi legati all’intelligenza artificiale è recente ed ha il fine di promuovere la comprensione della logica degli algoritmi di machine learning, alla luce di una visione chiara della differenza essenziale tra l’essere umano e le macchine e della loro possibile armonia. Questo progetto è realizzato secondo il paradigma della didattica per ambienti di apprendimento: gli allievi e i rispettivi insegnanti di Tecnologia m’incontrano, a turno, in un’aula-laboratorio per sperimentare la robotica educativa e lo sviluppo di media digitali, anche in contesti di gioco (hackathon, challenge di robotica). Le attività sono tendenzialmente interdisciplinari e, in buona misura, si

basano su unità di apprendimento la cui progettazione, secondo una logica d’équipe, è condivisa con i colleghi di altre discipline.

L’approccio all’insegnamento s’ispira all’apprendistato cognitivo: il docente ha il ruolo di modello di azione, inizialmente, e di coach e animatore nelle fasi più avanzate. Inoltre, i contenuti affrontati in laboratorio possono essere rivisti e integrati attraverso un insolito “libro di testo”: il mio canale YouTube... “sorprese a 64 bit”. Una breve rassegna di un paio di percorsi, realizzati quest’anno presso il Primo Circolo Didattico “Giovanni Pascoli” di Erice, potrà chiarire quanto illustrato. Le classi quarte si dedicano allo studio della storia dei videogame e, con la mia



Ci serviamo dei concetti di angoli, rotazioni, probabilità, che studiamo in Matematica, per programmare con Scratch delle versioni creative di Pong, uno dei primi giochi della storia dei videogame (classi quarte/quinte).

Fig. 3.: Alcuni momenti del percorso sul game design, che ha coinvolto le classi quarte e quinte del Primo Circolo Didattico “Giovanni Pascoli” di Erice (anno scolastico 2022-2023).

guida, programmano una versione creativa di uno dei giochi cult del passato: Pong, il grande successo dell'ATARI degli anni '70 e '80, ispirato al popolarissimo ping pong. Per la sua programmazione, ci serviamo di concetti fondamentali in Matematica (rotazione, angoli, rette, probabilità): ad esempio, i ragazzi si accorgono che una rotazione di 180 gradi della pallina in movimento la fa rimbalzare (senza cambiare, tuttavia, traiettoria). In seguito, rendendo casuale la scelta dell'angolo di rotazione (per ottenere una dinamica imprevedibile), esplorano e imparano a "manipolare" il concetto di probabilità. Ci si spinge anche oltre, integrando una sezione sulle statistiche di gioco: in particolare, s'inseriscono semplici script per la raccolta e la rappresentazione (anche fantasiosa) di dati relativi allo stile di gioco (data science). Così, ad esempio, conclusa una partita, nell'ottica di spiegarne l'esito e il punteggio, il giocatore vedrà un simpatico maghetto disegnare con la sua bacchetta due barre verticali, che raffrontano le volte in cui la pallina è stata colpita lontano dalla linea di fondo (stile aggressivo e più rischioso) e la frequenza dei colpi in prossimità della stessa (stile difensivo). Nelle parte finale dell'esperienza, gli studenti sono chiamati a perfezionare il progetto aggiungendo elementi originali sia nella veste grafica sia nella logica di gioco.

La seconda attività che vorrei raccontare riguarda le classi quinte, l'intelligenza artificiale (sentiment analysis) e il cyberbullismo. Guidati nell'utilizzo di semplici applicazioni web per non esperti, gli alunni elaborano un modello di machine learning per distinguere un testo offensivo (le molestie e le frasi denigratorie tipiche di un bullo) da un apprezzamento. In primis, raccolgono

e forniscono al software un campione di testi d'esempio per ogni categoria (complimento, offesa, altro), sulla scorta di uno studio del fenomeno che coinvolga anche altri insegnanti dell'équipe pedagogica. Successivamente, eseguono l'addestramento automatico del modello di classificazione testuale e ne verificano l'accuratezza con delle frasi-test non inserite nel campione dei dati di input. A questo punto, anche grazie ad un'attenta regia didattica, si rendono conto che la performance peggiora, se gli esempi di addestramento sono poco diversificati; riflettono, altresì, su come una frase potrebbe divenire l'input quantitativo di un elaboratore, sulla base di conoscenze grammaticali (ad esempio, contando il numero di parole di un certo tipo presenti nel testo). Per completare il percorso, gli studenti sono invitati a concepire e realizzare un'app che riconosca e filtri i messaggi d'odio via web e generi, al bisogno, delle allerte di cyberbullismo. Le idee sulle caratteristiche dell'app emergono da sessioni di brainstorming in cui propongo domande come queste: quali dovrebbero essere i destinatari delle allerte? Quante etichette/livelli di gravità per la classificazione dei messaggi? L'applicazione dovrebbe riuscire a "catturare" le molestie anche al costo d'inviare tante allerte infondate (falsi positivi)? I novelli programmatori affrontano il compito dividendosi in gruppi e servendosi creativamente delle riflessioni animate dal docente. L'intero processo assume la forma di un hackathon, di cui si studiano gli elementi essenziali e il ruolo sociale di contributo all'innovazione.

In conclusione, gli esiti formativi ottenuti negli anni sono molteplici; in relazione ai traguardi principali, posso dire che è stato mirabile vedere tanti piccoli compagni d'avventura scoprirsi capaci di realizzare progetti originali – con e per gli altri – mettendo in gioco fantasia e razionalità, capire che le tecnologie sono uno strumento potente per esprimersi e contribuire al progresso, imparare a costruire algoritmi ed affrontare i problemi scomponendoli o riconducendoli a compiti più semplici e, infine, comprendere la logica del machine learning e che l'intelligenza artificiale può ingenerare cambiamenti eticamente rilevanti.



Fig. 4. Il docente spiega il machine learning agli studenti di una classe quinta del Primo Circolo Didattico "Giovanni Pascoli" di Erice, servendosi anche del suo canale YouTube (anno scolastico 2022-2023).