

Programmo e Invento con IA: le scuole per le scuole

Luca Pinet, Laura Frasson¹ Alberto Barbero² Claudio Borgogno³ Eleonora Pantò⁴

¹ ISILTeP, Verrès (AO)

² IIS Vallauri, Fossano (CN),

³ ITIS Delpozzo (CN)

⁴ Associazione Dschola, (TO)

`l.pinet@mail.scuole.vda.it l.frasson.scuola@gmail.com`
`claudio.borgogno@gmail.com alberto.barbero@vallauri.it`
`eleonora.panto@associazionedschola.it`

Abstract

Programmo e Invento con l'IA è un'iniziativa di formazione proposto dall'Associazione Dschola per gli studenti delle scuole secondarie del Piemonte e Valle d'Aosta, che unisce competenze di coding e alfabetizzazione all'IA. La progettazione dei contenuti della formazione ha origine dai docenti dell'associazione che hanno introdotto l'IA nei propri curricula formativi. Le esperienze sono poi condivise e formalizzate come buone pratiche all'interno dell'associazione, per diventare una proposta formativa per le scuole.

1. Dschola: una comunità di pratiche ventennale

Le comunità di pratica nascono nelle organizzazioni per mettere in comune la conoscenza su un determinato dominio, per svolgere un compito o perseguire un obiettivo. Il valore reale non è tanto sui risultati raggiunti quando sulle reti di relazioni che si costruiscono. Nei primi anni 2000 il concetto di comunità di pratica è coniato da Wenger nei suoi studi di knowledge management e rafforzato dall'avvento delle comunità online che consentono interazioni di tipo orizzontale tra praticanti ed esperti. Un approccio che si rivela efficace anche in ambito educativo, secondo Trentin.

Il progetto ICT sostenuto da Fondazione CRT e dal Ministero dell'istruzione, avviato nel 2000, prevedeva la diffusione della connettività e l'introduzione dei PC nelle scuole. Dschola – Le scuole per le scuole, nasce come una comunità di pratica, all'interno del progetto ICT. Con la costituzione dei Centri di Servizio, Animazione e Sperimentazione (CSAS) presso alcune scuole secondarie tecniche in Piemonte e Valle d'Aosta, si avvia la condivisione delle conoscenze e delle buone pratiche che sono messe al servizio dell'intero sistema educativo. Nel 2004 alla conclusione del progetto ICT, i CSAS si costituirono in associazione culturale per non disperdere il patrimonio di relazioni costruito.

L'Associazione DSchola, da oltre vent'anni riunisce scuole e insegnanti, in un percorso di apprendimento reciproco e sperimentazione di metodologie innovative per l'integrazione delle tecnologie digitali. I membri si confrontano regolarmente, scambiandosi esperienze e pratiche efficaci, in linea con il modello di apprendimento sociale proposto da Wenger, il cui sapere è costruito attraverso il dialogo e la collaborazione. Le iniziative formative proposte dall'associazione, scaturiscono dalle esperienze e dalle curiosità: come nel caso del percorso sul coding, iniziato nel 2012 con i corsi gratuiti su Scratch per i docenti e l'avvio dell'Italian Scratch Festival. Dal 2013, l'Associazione organizza "Programmo anch'io", laboratori didattici rivolti agli studenti della scuola secondaria per avvicinare le classi al pensiero computazionale, grazie al programma Diderot della Fondazione CRT.

Nei prossimi paragrafi vedremo come l'esperienza di due scuole associate sull'introduzione dell'IA nei curricula scolastici, l'ITIS di Verrès e l'ITIS Delpozzo di Cuneo, sono state condivise all'interno dell'Associazione dapprima come webinar per la formazione dei docenti e successivamente nella progettazione dell'intervento formativo per "Programmo e invento con l'IA".

2. L'esperienza dell'ISILTeP Verres sull'IA

L'Istituzione Scolastica di Istruzione Liceale, Tecnica e Professionale (ISILTeP) di Verrès ha avviato dal 2021 un percorso innovativo per l'integrazione dell'intelligenza artificiale (IA) all'interno della propria offerta formativa, grazie alla partecipazione alla rete di scuole #brAIn, impegnata nella sperimentazione di metodologie didattiche innovative. Nell'ambito di questo progetto, il Dipartimento di Informatica ha seguito circa 60 ore di formazione, culminate nella progettazione e realizzazione di due nuovi percorsi didattici:

- "Intelligenza artificiale e impatto sociale", focalizzato sulla roboetica e sulle opportunità e rischi dell'IA;
- "Machine Learning e Sviluppo Sostenibile", un'attività laboratoriale che ha permesso agli studenti di comprendere il machine learning attraverso la realizzazione di un software di simulazione per la differenziazione automatica dei rifiuti.

Nel 2022, questi percorsi sono stati proposti a 16 classi, coinvolgendo circa 250 studenti. Successivamente, il progetto "Machine Learning e Sviluppo Sostenibile" è diventato il fulcro della prima edizione valdostana della "Coding Week" e della "Coding Week for Disability", ospitate dall'ISILTeP nel gennaio 2023. L'iniziativa ha coinvolto scuole medie ed elementari della Valle d'Aosta, favorendo la diffusione delle competenze in IA. Gli studenti delle classi seconde sono diventati tutor per i bambini della primaria, guidandoli nella realizzazione del software di classificazione. Questa attività è stata di ispirazione per il manuale dell'associazione Dschola per l'iniziativa "Programma e Invento con AI" del progetto Diderot.

Negli anni scolastici 2023-2024 e 2024-2025, il percorso "Intelligenza artificiale e impatto sociale" è stato potenziato, riprogettato e ampliato grazie ai fondi del PNRR DM 65. Nella sua nuova versione, è stato integrato nei curricula di Educazione Civica e proposto a tutte le classi terze dell'istituto.

A seguito della disponibilità di ChatGPT il 30 novembre 2022, i docenti di informatica hanno iniziato a sperimentare le potenzialità per la preparazione di lezioni, verifiche e materiale didattico personalizzato.

Nel 2023, l'associazione Dschola ha organizzato un seminario dal titolo "L'IA entra a scuola ma non passa dalla porta", che ha ispirato l'ISILTeP a promuovere una formazione di base per gli insegnanti. Sono stati organizzati tre incontri formativi: due interni alla scuola e uno per i docenti della Rete di Robotica Valdostana, coinvolgendo circa un centinaio di insegnanti, molti dei quali ora utilizzano abitualmente gli LLM.

La formazione docenti è proseguita con ulteriori corsi ed eventi. Il 3 dicembre 2024, l'ISILTeP ha ospitato il seminario "L'Intelligenza Artificiale e la Nuova Sfida Geopolitica", a cui hanno partecipato circa 250 studenti. L'intelligenza artificiale è diventata un tema centrale per l'ISILTeP, che a partire dall'anno scolastico 2025-2026 attiverà un nuovo indirizzo: "Informatica e Telecomunicazioni, articolazione Informatica, con curvatura Intelligenza Artificiale".

Questo percorso innovativo mira a fornire agli studenti una preparazione completa e multidisciplinare, in linea con le evoluzioni tecnologiche e le esigenze del mondo del lavoro.

3. Seminari e convegni Dschola sull'IA

A partire dal 2021 il tema dell'IA è stato affrontato all'interno dell'Associazione, grazie a Massimo Torasso dell'ISILTeP di Verres e a Claudio Borgogno del Delpozzo di Cuneo che hanno illustrato i laboratori e progetti che stavano seguendo nelle proprie scuole.

Successivamente queste iniziative sono state proposte al pubblico, sempre gratuitamente, con il format "Geek Dschola, che sono momenti formativi brevi, in collaborazione con diversi enti (Uffici scolastici regionali o Atenei) in presenza oppure online, della durata che varia da un'ora a un intero pomeriggio. Sono eventi pensati per essere "hands on", per affrontare temi innovativi in funzione delle esigenze del mondo scolastico. I temi affrontati di recente sono stati la manutenzione dei laboratori di informatica, la gestione degli accessi alle reti scolastiche, il coding, la robotica, le app su mobile, la realtà virtuale e aumentata, la blockchain e l'intelligenza artificiale. Nel seguito si descrivono gli eventi specifici sull'IA.

3.1 Coding e Intelligenza Artificiale - Tecniche di machine learning per tutti

Il 21 aprile 2022 si è svolto il primo Geek Dschola sul tema dell'IA della durata di due ore con la partecipazione dei proff. Massimo Torasso e Claudio Borgogno.

- Massimo Torasso dell'ISILTeP Verrès ha presentato il laboratorio sull'educazione civica "Machine Learning e Sviluppo Sostenibile" per la gestione dei rifiuti, che utilizza la piattaforma Machine Learning for kids, creata da Dale Lane, sviluppatore di IBM Watson. La piattaforma permette di

elaborare dataset per addestrare i modelli in diversi scenari per analizzare immagini, parole e numeri. Una volta effettuato il test del modello, si può programmare utilizzando il linguaggio Scratch, simulazioni di storytelling, guidate dai dati e basate sugli sprites. Utilizzando un approccio diverso da quello basato sulla programmazione per regole, gli allievi possono individuare blocchi per identificare condizioni sulle diverse in base alle categorie individuabili dal modello. Il laboratorio proposto era basato sulla sostenibilità dell'economia circolare, attraverso la corretta individuazione del cassonetto per ogni rifiuto. Le diverse categorie dei rifiuti carta, plastica, vetro ed umido vengono riconosciute dal modello AI che verifica la scelta di riciclo proposta dall'utente.

- Claudio Borgogno, dell'ITIS di Cuneo ha proposto un percorso di educazione civica e didattica inclusiva sul LIS (Lingua dei Segni Italiani), un'esperienza maturata in un progetto Erasmus. Nel laboratorio di machine learning lo studente individuava alcune categorie per le posizioni delle mani. Utilizzando la Teachable Machine di Google con l'uso della webcam, si proponevano diverse posizioni della stessa lettera con le dita. L'addestramento del modello diviene una metafora, in cui lo studente può apprendere un nuovo linguaggio per legare con gli altri. In questo contesto, dove il riconoscimento del simbolo è condizionato dall'ambiente, si può capire il valore del livello di confidenzialità, come probabilità di appartenenza alla categoria.

3.2 Coding, etica e algoritmi IA

Visto l'interesse riscontrato dagli incontri sul tema dell'IA, nel 2023 sono stati organizzati nuovi incontri Geek questa volta in presenza, volti a realizzare un percorso di educazione civica laboratoriale, basati sul coding, per affrontare l'etica degli algoritmi, in cui i problemi di un'errata classificazione delle situazioni, possono non garantire i diritti umani e sistemi come Chat GPT (Generative Pre-trained Transformer), per l'elaborazione del linguaggio naturale (NLP) e le rappresentazioni linguistiche pre-addestrate, tenuti dai proff. Claudio Borgogno e Mattia Davi.

3.2 L'AI entra a scuola, ma non passa dalla porta

A Ottobre 2023, Dschola in collaborazione con il Movimento di Cooperazione educativa, ha organizzato presso l'ITIS di Majorana di Grugliasco, il convegno "L'AI entra a scuola, ma non passa dalla porta". Tra i relatori, l'equipe formativa territoriale dell'Ufficio Scolastico del Piemonte, Simone Conradi e Roberta Molinari dell'ITIS DelPozzo e altri docenti delle scuole associate. Sono state affrontate esplorate la storia, le tendenze e l'etica dell'AI nella società. I laboratori didattici pomeridiani hanno presentato esperienze pratiche per l'uso machine learning e del prompt engineering utilizzato con gli LLM, i grandi modelli per la comprensione del linguaggio, quali chat GPT.

Gli incontri qui descritti sono stati determinanti per comprendere l'interesse della comunità docente verso i temi dell'AI. Le diverse esperienze raccolte tra gli associati sono state alla base della progettazione della proposta sull'IA sottoposta al progetto Diderot della Fondazione CRT nel 2024.

4. Il progetto Diderot della Fondazione CRT

Il progetto Diderot della Fondazione CRT (Cassa di Risparmio di Torino) è rivolto agli studenti delle scuole primarie e secondarie del Piemonte e della Valle d'Aosta e si pone come obiettivo di approfondire alcune tra le materie tradizionali con metodologie innovative, proponendo anche discipline che esulano dallo stretto ambito curricolare come, per esempio, gli stili di vita, la prevenzione delle dipendenze, lo studio dell'arte contemporanea, il computing. Sono più di 1,5 milioni gli studenti che hanno partecipato gratuitamente al progetto che si propone di potenziare la didattica di base con interventi di esperti per approfondire temi disciplinari e non, "diffondendo i valori fondanti della società civile".

L'associazione Dschola, grazie ai finanziamenti della Fondazione, propone e realizza da ormai 11 anni un progetto nell'ambito del filone computing. Dopo essere partiti inizialmente con il progetto "Programma anch'io" per introdurre il pensiero computazionale e il coding attraverso l'utilizzo del linguaggio Scratch, si è passati negli ultimi anni al progetto "Programma e Invento" in cui ci si è focalizzati sul tema della programmazione mobile attraverso l'utilizzo di AppInventor.

Nel 2024, Dschola ha deciso di partecipare al bando della fondazione CRT con il nuovo progetto "Programma e Invento con l'IA" in cui viene introdotto il tema dell'intelligenza artificiale attraverso l'utilizzo

di un applicativo web chiamato Machine Learning for Kids che permette di capire e sperimentare come si addestra una semplice rete neurale in grado di riconoscere un'immagine o un suono. Anche in questo nuovo progetto, la metodologia utilizzata dai formatori Dschola è del tipo *learning by doing*, già sperimentata con successo nelle passate edizioni, perché si ritiene sia quella che meglio si presta nella trasmissione desiderata dei concetti. All'edizione della primavera 2025, hanno aderito più di 50 scuole secondarie di I e II grado per un totale di circa 6000 studenti, dimostrando ancora una volta l'interesse degli istituti scolastici per temi innovativi.

4.1 La realizzazione delle guide

L'Associazione fornisce alle scuole che aderiscono a "Programo e invento con l'IA" materiali di accompagnamento. I proff. Laura Frasson, Luca Pinet e Claudio Borgogno hanno lavorato alla stesura di due manuali. Il primo condensa le esperienze di percorsi di educazione civica applicati al machine learning. Nel secondo si intende supportare gli studenti, all'utilizzo dell'IA, per la comprensione, la produzione e l'autovalutazione. Insegnare agli allievi una buona tecnica di interazione con gli LLM e la scelta dello strumento AI più adatto, può accompagnare gli studenti verso il successo formativo e la personalizzazione dei loro materiali di studio, tuttavia la realizzazione di questa guida si è rivelata particolarmente complessa.

Il primo ostacolo incontrato è stato il ritmo incessante dell'innovazione. Dall'introduzione di ChatGPT, il web si è rapidamente popolato di migliaia di strumenti basati sull'intelligenza artificiale, rendendo difficile orientarsi tra le numerose opzioni disponibili. In un contesto in continua evoluzione, le istituzioni scolastiche e universitarie faticano a tenere il passo, probabilmente a causa della necessità di adottare un approccio più strutturato alla produzione di materiali didattici. Per i contenuti ci si è affidati a contenuti realizzati da blogger esperti di intelligenza artificiale. Tuttavia, un'ulteriore criticità è emersa con la costante variazione delle condizioni di accesso ai software: numerosi strumenti, inizialmente disponibili gratuitamente, sono rapidamente passati a modelli a pagamento, rendendone l'utilizzo impraticabile in ambito scolastico.

Un secondo elemento di complessità è stato il necessario cambio di prospettiva. L'obiettivo della guida era offrire agli studenti un supporto pratico per l'uso dell'intelligenza artificiale come assistente virtuale disponibile 24 ore su 24. Tuttavia, la nostra esperienza diretta con i modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) era prevalentemente da docenti. E' stato quindi necessario adottare il punto di vista degli studenti, cercando di individuare modalità di utilizzo che fossero non solo utili, ma anche eticamente corrette.

Un aspetto cruciale da trasmettere è che gli LLM sono addestrati su dati provenienti da un mondo imperfetto: possono contenere errori, bias e modelli culturali ormai superati. Nonostante queste limitazioni, si tratta di strumenti estremamente interessanti e versatili, particolarmente efficaci nello studio delle lingue, nella

sintesi di testi, nella creazione di test di autovalutazione e nello sviluppo di codice. Confidiamo di aver trasmesso il messaggio che le risposte fornite da questi modelli non sono necessariamente veritiere, bensì rappresentano un'elaborazione plausibile di un'enorme quantità di informazioni.

5. Conclusioni

Abbiamo osservato come, nelle scuole secondarie di II grado gli studenti non abbiano, o abbiano poche, conoscenze di coding e della programmazione a blocchi, per cui parlare e sperimentare sul PC applicativi che fanno uso dell'intelligenza artificiale risulta talvolta macchinoso e lento. L'insegnamento dei primi rudimenti di programmazione di base nelle ore della disciplina Tecnologie nelle scuole secondarie di I grado risulta essere ancora molto "a macchia di leopardo", con istituti che forniscono e sperimentano concetti di base di coding ed altri dove l'argomento non viene affrontato se non in pochi momenti dell'anno scolastico e non come parte della disciplina.

Stiamo vivendo una fase sperimentale in cui le IA evolvono velocemente ed è difficile trovare strumenti di insegnamento "stabili": oltre ai progressi tecnici, cambiano i modelli di business che rendono complessa l'adozione nelle scuole. E' necessario un investimento costante in termini di aggiornamento professionale, non solo per i docenti di materie tecniche: gli studenti infatti utilizzano ampiamente questi strumenti e non sempre hanno la consapevolezza per comprendere eventuali problematicità.

Riferimenti

Wenger,E., McDermott,R., Snyder,W.M, (2002) “*Cultivating communities of practice. A guide to managing knowledge.*” Harvard business school press

Trentin, G., (2004) *Apprendimento in rete e condivisione delle conoscenze. Ruolo, dinamiche e tecnologie delle comunità*”, Franco Angeli,

Perrone,M.S., Barbero, A. *Programmo anch'io": introdurre il coding nella didattica attraverso un progetto territoriale (Piemonte e Valle d'Aosta)* in Rivista Bricks, Anno 9, numero 1