TEMA

2 is better than 1: un'esperienza didattica integrata di Coding e Giornalismo nei percorsi di Alternanza scuola - lavoro

Licia Landi, Mara Zimol

licialandi@gmail.com; marazimol@gmail.com

keywords: *: robotica; coding; giornalismo; didattica; competenze; digitale; problemsolving; metacognizione; criticalthinking; BYOD*

"Noi impariamo meglio facendo...
ma impariamo ancora meglio se
uniamo alla nostra attività concreta,
il racconto e la riflessione su ciò che
abbiamo fatto". (S.Papert)

In questo contributo viene presentata l'esperienza di Alternanza scuola - lavoro che ha coinvolto, durante l'anno scolastico 2017-2018, gli allievi della classe 2° A (quarto anno) del Liceo classico "Scipione Maffei" di Verona e che, per essere «ben articolata nella struttura e nella evidenziazione di aspetti di profonda sinergia tra le conoscenze tecnologiche ed il linguaggio del mondo giornalistico», è stata ritenuta meritevole di aggiudicarsi il primo premio del concorso di UnionCamere *Storie di Alternanza*, indetto dalla Camera di Commercio di Verona, in collaborazione con l'USP.

La peculiarità didattica del progetto è stata, infatti, quella di collegare e integrare, a conclusione dell'esperienza, mediante la riflessione metacognitiva, due distinti percorsi AS-L, uno di *Coding e robotica* e l'altro di *Giornalismo*, con la realizzazione, da parte degli studenti, di un *video - reportage*. L'esperienza è stata possibile perché la referente d'istituto dell'AS-L di *Giornalismo*, Licia Landi, era anche la docente di Lingua e letteratura italiana della classe 2° A, che aveva aderito a entrambe le proposte formative.

Il percorso AS-L di *Coding e robotica*

Nel liceo non era mai stato attivata alcuna proposta didattica di *Coding e robotica* prima dell'attivazione, nell'a.s. 2017-2018, dell'omonimo percorso AS-L, in collaborazione con il Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona e con referente d'istituto Mara Zimol.

Agli studenti del quarto anno del liceo classico con potenziamento dell'area scientifica (PAS) è stata così offerta la possibilità di sperimentare l'ambito multidisciplinare della robotica e di muovere i primi passi di programmazione per lo sviluppo delle proprie capacità logiche, critiche e creative.

Il percorso è stato organizzato facendo interagire due aree di ricerca presenti all'università, la robotica, relativamente alla parte di *controllo*, e l'intelligenza artificiale, per dare autonomia di alto livello al sistema robotico costruito. Tale strutturazione arricchisce, attraverso applicazioni pratiche, alcune conoscenze (cinematica, trasformazioni geometriche, logica matematica) e competenze (*problem solving*) proprie della matematica e della fisica, acquisite dagli studenti durante le lezioni scolastiche, e introduce *ex novo* la programmazione informatica.

L'attività nei laboratori dell'università è stata preceduta da alcune lezioni di *algebra delle matrici*, tenute dalle docenti di matematica delle classi PAS coinvolte, e da due lezioni, nelle aule del liceo, dei docenti di informatica dell'Ateneo, durante le quali è stata illustrata la robotica (che cos'è, di che cosa si occupa, quali risultati ha ottenuto, quali sono le prospettive future ...) e l'intelligenza artificiale (che cos'è, il suo percorso storico, i risultati attuali). A mano a mano che gli studenti prendevano consapevolezza delle influenze dell'intelligenza artificiale sulla vita quotidiana e sui suoi continui sviluppi, è nato un dibattito sui problemi etici e sociali delle nuove tecnologie e sul rapporto uomo-macchina, successivamente approfondito, con la lettura critica di articoli, durante l'AS-L di *Giornalismo*.

L'intero percorso AS-L, dieci pomeriggi, per una durata complessiva di quaranta ore, ha avuto come focus, nei primi cinque incontri, la progettazione e realizzazione di prototipi di *robot* mobili.

Gli incontri sono sempre iniziati con l'introduzione teorica del *tutor*, che presentava gli aspetti della matematica e della fisica sottesi a tale progettazione:

- la cinematica diretta, cioè il calcolo della posizione e dell'orientamento dell'organo terminale di un manipolatore in funzione degli angoli ai giunti;
- la cinematica inversa, cioè il calcolo di tutti i possibili angoli ai giunti in funzione della posizione e dell'orientamento dell'organo terminale del manipolatore;
- la loro trattazione tramite matrici.

Successivamente, gli studenti, divisi in gruppi di quattro, hanno progettato e costruito prototipi di *robot*, fatti interagire con l'ambiente esterno attraverso i sensori in dotazione (ultrasonico, di contatto, di colore e giroscopico) e programmati utilizzando l'interfaccia grafica di *Lego Mindstorms Ev3*.

Gli allievi hanno così iniziato a familiarizzare con la programmazione informatica, con le strutture di selezione e di iterazione e con l'utilizzo dei sensori, per fare in modo che i *robot* svolgessero delle azioni in risposta a ciò che percepivano dall'ambiente

esterno. L'approccio utilizzato dagli studenti nella programmazione è stato essenzialmente di *learning by doing*, con eventuale supporto del *tutor*. Ciò è stato possibile grazie all'interfaccia *user-friendly* della piattaforma *Lego* e all'efficacia dell'abbinamento *robot* - programmazione.

Il processo ripetuto di progettazione - costruzione - programmazione - prova - revisione - nuova prova ha reso significativo, coinvolgente, divertente e stabile l'apprendimento. Anche l'errore, sia di costruzione del prototipo sia di programmazione, è stato visto come parte integrante del processo di apprendimento e non, come talvolta accade, un evento negativo da evitare. Le diverse attività proposte si sono concluse con competizioni fra i prototipi di *robot* dei diversi gruppi.

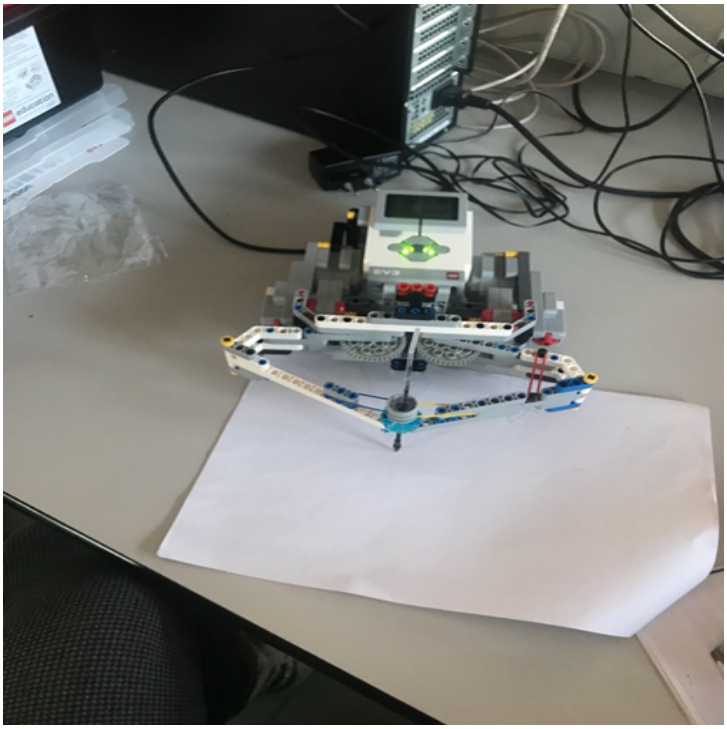

Figura 1 - un prototipo di *robot* scrittore

Il focus dei rimanenti cinque incontri è stata la programmazione nel linguaggio Python. Nel primo, il *tutor* ha fornito agli studenti una sequenza di venticinque esercizi, in ordine di difficoltà via via crescente. Inizialmente, l'esercizio è stato presentato in linguaggio naturale ed è stato fornito un esempio grafico di *output* richiesto; successivamente, o è stata proposta una guida passo passo alla stesura del programma, oppure gli studenti hanno dovuto scrivere il codice e testare se l'output prodotto fosse corretto, fino ad arrivare, tentativo dopo tentativo, a una soluzione dell'esercizio. Infine, gli allievi hanno potuto accedere alla soluzione proposta dal *tutor*, nella quale erano evidenziati alcuni aspetti salienti del codice o delle novità rispetto ai precedenti programmi scritti, quali, per esempio, l'inserimento delle libreria *math*, l'utilizzo dell'istruzione *try except* per controllare la correttezza dell'*input*, la sintassi dei cicli e le loro condizioni di uscita.

```
12  import os
13
14  input_1 = input('Inserire un valore tra 1 e 12: ')
15  try:
16      mese = int(input_1)
17  except ValueError:
18      print("Non e\' un intero!")
19      os._exit(1)
20
21  if mese > 12 or mese < 1:
22      print("Valore non valido!")
23      os._exit(1)
24
25  if mese <= 3 or mese == 12:
26      print('Inverno')
27
28  elif mese > 3 and mese <= 6:
29      print('Primavera')
30
31  elif mese > 6 and mese < 10:
32      print('Estate')
33
34  else:
35      print('Autunno')
```

Figura 2 - listato in *Python*

In seguito, è stata introdotta la libreria *OpenCV* e sono state svolte esercitazioni in *Python* di processamento delle immagini, secondo la procedura: testo esercizio - guida alla soluzione - codice con commento delle nuove istruzioni introdotte.

Da ultimo, il *Python* è stato utilizzato sui prototipi di *robot Lego Mindstorms EV3,* implementando il *robot reattivo,* che reagisce agli stimoli registrati lungo un percorso tramite i sensori in dotazione. Il programma in *Python* è stato scritto sia dal *tutor,* sia, nelle parti più semplici, dagli studenti divisi in gruppi.

Come, poi, gli studenti avrebbero spiegato nei materiali preparatori del loro *video - reportage* nell'AS-L di *Giornalismo*, «ci siamo messi progressivamente alla prova, siamo stati in grado di far eseguire ai *robot* costruiti *task* sempre più articolati e abbiamo provato tecniche che avremmo poi avuto l'occasione di applicare nel nostro progetto finale. In questo modo, abbiamo applicato tutte quelle regole di logica che avevamo studiato solo a livello teorico sui libri, ma, soprattutto, abbiamo compreso le dinamiche di lavoro di un programmatore, sperimentandole in prima persona».

Gli ultimi incontri sono stati riservati al progetto finale, la costruzione in gruppo di un *robot LEGO,* programmato in *Python*, definito dagli allievi «un compito arduo, ma gratificante, perché se, da un lato, ci ha permesso di manifestare le nostre abilità artistiche nella fase pratica di assemblaggio, dall'altro, ha stimolato e incrementato le nostre conoscenze specifiche attraverso l'esercizio della programmazione. Ogni *task*, inoltre, è diventato occasione per lo svolgimento di piccoli "duelli", in cui si sono scontrati i *robot* costruiti dai vari gruppi. Perciò, possiamo affermare che in questo

progetto AS-L non sono venuti a mancare nemmeno l'aspetto ludico e la competizione, che, anzi, si sono rivelati importanti stimoli per il raggiungimento degli obiettivi».

Il percorso AS-L di Giornalismo

La proposta del percorso AS-L di *Giornalismo* è nata a seguito di un altro progetto, a cui il liceo partecipa da diciott'anni, *Il quotidiano in classe*, che mira al potenziamento della capacità di interazione degli studenti con l'informazione (locale, nazionale e internazionale) e con il dibattito di idee e allo sviluppo sia delle abilità linguistiche sia del pensiero critico.

La positiva esperienza nel settore, maturata in un così lungo periodo, è diventata, perciò, la base portante del percorso AS-L, in cui gli studenti coinvolti non solo hanno continuato a confrontarsi con l'informazione a scuola, ma, soprattutto, hanno incontrato la professione del giornalista nelle sedi deputate (redazioni e studi), conoscendo direttamente il mondo dell'informazione nei vari ambiti in cui si esplica (carta stampata, radiofonico, televisivo, web) e in alcuni dei diversi rami in cui si specializza (cronaca, informazione politica, cultura, scienze, arte, economia, etc.), per sviluppare competenze professionali.

Gli studenti, principali destinatari del progetto, pertanto, dopo la fase di orientamento in classe, hanno partecipato attivamente ai seminari di giornalismo organizzati dall'*Osservatorio giovani-editori* del *Quotidiano in classe*, documentandosi sui temi affrontati e preparando domande attinenti da porre agli ospiti intervenuti. Successivamente, sono entrati nella redazione del quotidiano locale *L'Arena*, dove sono stati accompagnati nel loro percorso formativo da valenti giornalisti, esperti in specifici settori o responsabili delle varie redazioni (giornale cartaceo, giornale Web, radio e televisione), e si sono messi in situazione, intervistando i professionisti dell'informazione, per esercitare le competenze acquisite e per approfondire le proprie conoscenze. L'attività è continuata anche a scuola, durante le ore di Lingua e letteratura italiana dedicate all'AS-L, in cui la classe si è trasformata in un laboratorio di idee, di ricerca e di scrittura di articoli d'opinione e di *reportage*.

Per questa ragione, a conclusione del percorso formativo, durato tutto l'anno scolastico, si è ritenuto che non ci fosse modo migliore e più efficace per la personalizzazione dell'esperienza di *raccontare*, in forma giornalistica, mediante un *video - reportage*, l'altro percorso AS-L che gli studenti avevano vissuto in prima persona, ovvero quello di *Coding e robotica.*

Alla base di questa scelta condivisa con la classe ci sono state tre considerazioni principali:

1. il giornalista deve svolgere la propria professione sul campo. Quale migliore occasione, per mettere in azione le proprie competenze, di quella di affrontare criticamente una situazione agita, approfondita e professionalizzante, per di più inerente al proprio indirizzo di studi (Liceo classico PAS)?
2. il *raccontare*, specie un'esperienza diretta documentata, ha una forte carica metacognitiva, perché, come spiegava Umberto Eco in *Sei passeggiate nei boschi narrativi* (1994), la narrazione «dà forma al disordine delle esperienze»,

facendo giungere, mediante la riflessione, alla costruzione di significato dell'esperienza.

3. entrambi i percorsi erano accomunati dagli approfondimenti proposti sull'evoluzione della intelligenza artificiale in ambiti diversi, fra cui quello della scrittura, che, nel prossimo futuro, trasformerà l'editoria e la professione di giornalista.

Figura 3 - Un gruppo di studenti con Licia Landi e Mara Zimol

Conclusioni

Il video - *reportage* realizzato si è focalizzato non solo sui passaggi fondamentali del percorso di *Coding e robotica* affrontato, ma ne ha documentato anche le fasi laboratoriali, accompagnandole con spiegazioni e considerazioni, sotto forma di brevi interviste, di alcuni dei protagonisti, come si evince anche dalle osservazioni preparatorie degli studenti, riportate in precedenza.

Dal punto di vista didattico, l'intera esperienza AS-L, oltre ad avere una funzione formativa e orientativa delle scelte future, è stata, nel suo complesso, significativa per avere offerto agli allievi le condizioni per lo sviluppo del pensiero critico, analitico e sintetico, della capacità di vagliare la veridicità delle informazioni ricercate e trattate, per l'approfondimento autonomo delle conoscenze acquisite e per la riflessione sul senso profondo dei percorsi affrontati. Gli studenti, inoltre, hanno affinato le proprie competenze digitali, non solo perché hanno usato con consapevolezza e dimestichezza il *BYOD*, con diverse *apps*, in tutte le attività interne ed esterne alla scuola, il *cloud computing*, per la scrittura condivisa, l'archiviazione e la condivisione dei materiali, e la piattaforma *Moodle* dell'istituto, per la discussione e il confronto critico mediante il *forum*, ma, soprattutto, perché hanno progettato e realizzato autonomamente il *video - reportage* nel contesto dell'esperienza formativa vissuta (si tratta di un vero e proprio *compito autentico*), hanno risolto problemi ed elaborato proposte creative.

Infine, hanno sviluppato importanti *soft skills*, come il lavoro in gruppo, la negoziazione, la pianificazione degli impegni, la gestione dei tempi e di informazioni e l'intraprendenza nella progettualità.

Per il monitoraggio delle competenze sono stati messi a punto anche strumenti con riferimento *EQF* (conoscenze, *skills*, responsabilità e autonomia), una rubrica di valutazione qualitativa delle nuove competenze e conoscenze acquisite (con indicatori e descrittori), schede di osservazione del lavoro dei gruppi e schede di autovalutazione da parte degli studenti.