

Un progetto di robotica

A CURA DI ENIO DOMINI

In una scuola media di Lucca si costruiscono piccoli *robot* dotati di sensori. Progettarli, assemblarli e analizzarne i comportamenti artificiali, avvicinando i ragazzi ai metodi scientifici

N

Una nuova esperienza che giudichiamo innovativa, un po' pionieristica, che ci fa intravedere scenari educativi ricchi di molteplici potenzialità didattiche e formative

el comunicare un'attività didattica svolta nelle classi si corre spesso il rischio di enfatizzare i propri progetti, finendo per dare una descrizione per così dire ottimistica dei percorsi fatti dai ragazzi. Accade quando nel nostro lavoro di

rienza che giudichiamo innovativa, un po' pionieristica, che ci fa intravedere scenari educativi ricchi di molteplici potenzialità didattiche e formative. È l'entusiasmo che mi è capitato di provare quando abbiamo iniziato nella scuola, due anni fa, una sperimentazione di robotica educativa.

Nel 1994 era stato pubblicato *I bambini e il computer* di S. Papert ¹, il pedagogista del MIT, ideatore del lin-



guaggio LOGO. In questo libro, per la prima volta, l'autore scriveva di costruzioni robotiche realizzate con mattoncini programmabili che i bambini avrebbero potuto utilizzare per creare, costruire e programmare *robot* reali in un'ottica, come veniva teorizzato, costruttivista. Mi era sembrata a quel tempo un'idea interessante, ma fuori dalla nostra portata. Mi sono ricordato di quel libro quando anche in Italia è stato commercializzato dalla Lego un *kit* di costruzioni robotiche.

La ragione fondamentale che ci ha spinto ad elaborare per la scuola un progetto di robotica era l'idea che delle costruzioni dotate di sensori potessero interagire con l'ambiente se opportunamente programmate. Non solo un'attività di progettazione e costruzione ma, al tempo stesso, di analisi di comportamenti artificiali. Esperienze quindi fortemente improntate alla sperimentazione tecnologica e scientifica. Abbiamo iniziato con quattro *kit* di

costruzioni e quest'anno, con l'acquisto di altri quattro, è stato possibile lavorare con tutta la classe. Considerando che l'Unità Didattica ha una durata media di 24-28 ore, possiamo, nel corso dell'anno, proporre ad almeno 6 classi l'attivazione del laboratorio di robotica.

I progetti sono quindi rivolti ai ragazzi di età compresa tra gli 11 e i 14 anni. L'intero percorso è stato suddiviso in tre fasi di lavoro:

- nella prima fase l'insegnante guida gli alunni a una riflessione sulla robotica; vengono presentati alcuni *robot* costruiti con i *kit* Lego e se ne valutano le caratteristiche meccaniche, di comportamento, di programmazione;

- nella seconda fase, centrata sulla progettazione e realizzazione di un *robot*, l'insegnante propone a tutta la classe un ipotetico *habitat* da realizzare con materiali vari a disposizione della scuola (compensati, blocchi di legno, nastri colorati) nel quale i *robot* dovranno muoversi (ad esempio, un

percorso labirintico per attraversare il quale i *robot* dovranno evitare o aggirare ostacoli grazie all'impiego di sensori tattili o di luce, con l'obiettivo di raggiungere più rapidamente possibile la meta);

- la terza fase è caratterizzata dalla socializzazione e comunicazione delle esperienze svolte. I ragazzi possono allestire una mostra dei loro prodotti, descrivere, anche con i materiali ritenuti più opportuni (foto, filmati, cartellonistica), il percorso di lavoro svolto.

Gli alunni operano in gruppi di lavoro, in quanto ogni scatola di costruzioni viene assegnata a 3-4 alunni. Ogni gruppo struttura un proprio progetto lavorando alla costruzione e alla programmazione del robotino: dal controllo ingressi e uscite allo studio dei sensori, dalla comprensione delle istruzioni condizionali e dei cicli iterativi alla progettazione di soluzioni.

Nella messa a punto di un *robot* ho notato che i ragazzi assimilano in modo molto intuitivo le problematiche *hardware* (necessità di apportare modifiche alla costruzione) e *software* (necessità di correggere o migliorare il programma). Succede spesso che nel gruppo, dopo un primo approccio "spontaneista", segnato anche da diversi insuccessi, si delinei uno stile di lavoro basato sulla formulazione di un algoritmo, cioè sulla elaborazione logica delle operazioni che dovranno condurre alla soluzione di un problema.

Abbiamo preso l'abitudine di organizzare dei *workshop* di robotica nei quali i nostri giovani progettisti illustrano ai coetanei di altre scuole e anche agli adulti esempi ed esperienze di progettazione costruttiva e programmazione.

1 S. Papert, *I bambini e il computer*, Rizzoli, 1994; scheda bibliografica su <http://www.altra-scuola.it/article.php?sid=39>; si veda anche <http://www.papert.org/> e in italiano <http://www.mediamente.rai.it/home/bibliote/biografia/p/papert.htm>.