

# ESPERIENZE DI ROBOTICA EDUCATIVA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Collamati Beatrice  
Scuola secondaria di I grado di Stresa  
Istituto Comprensivo "Clemente Rebora"  
Viale Virgilio 1, 28838 Stresa (VB)  
beatrice.collamati@icstresa.it

*Il seguente contributo racconta un'esperienza di applicazione della robotica in una scuola media piemontese, con dei ragazzi certificati, che presentano problemi di natura affettivo-relazionale e cognitivi. Il robot è stato uno strumento nuovo ed attraente per loro, risultando utile sia per migliorare la concentrazione e la capacità di portare a termine un compito assegnato, sia per attivare la motivazione verso l'apprendimento, che spesso è debole. Non ultimo obiettivo posto e tra l'altro perseguito con buoni risultati è stato quello di lavorare sulla relazione con gli altri, per imparare a gestirla al meglio.*

## 1. Introduzione

Parliamo di scuola dell'obbligo ed in particolare della scuola media. Noi docenti ci troviamo a lavorare non sempre con alunni motivati, ma talvolta con alunni problematici. Ci occuperemo, in questo caso, di quelli che hanno scarsa motivazione allo studio, livelli di attenzione brevi, bassi livelli di autonomia nell'organizzazione dello studio, problemi di scarso autocontrollo e problemi relazionali. Spesso si tratta di alunni ripetenti, più grandi degli altri, desiderosi di indipendenza, poco interessati all'apprendimento per via concettuale, ma desiderosi di raggiungere il diploma di terza media, cioè di concludere il primo ciclo di istruzione; talvolta questi soggetti hanno alle spalle situazioni familiari

delicate, anche legate al trasferimento del loro nucleo familiare in Italia da poco tempo.

Nella mia scuola, quest'anno, abbiamo attivato un laboratorio di robotica per gli alunni certificati, personalizzando i percorsi per ogni alunno. Abbiamo pensato ad un corso di robotica, come Consiglio di classe, perché a scuola si presentava l'opportunità di usufruire di una docente specializzata in robotica appunto. Questa opportunità si incontrava con l'esigenza di proporre dei percorsi alternativi ad alcuni ragazzi che mostravano problemi di comportamento e conseguentemente di rendimento.

La robotica è una materia adatta per attivare un laboratorio, per i suoi risvolti pratici e perché è una materia flessibile, capace di mettersi al servizio di altre discipline. Ciò consente ai docenti di costruire attorno ad essa dei progetti di natura multidisciplinare o transdisciplinari.

Riguardo alla letteratura in materia di robotica citerò degli interventi di esperti fatti al convegno Roboscuola di Vicenza del 2010. La Siega [Siega, 2010] parla, nel convegno, di robotica educativa: intende che ci può essere un uso didattico degli strumenti programmabili più semplici, da utilizzare sia nella scuola secondaria di primo grado sia in quella di secondo grado, anche con disabili. "La robotica- afferma la ricercatrice - serve a scuola per ampliare le conoscenze ed applicare le competenze...essa si presenta anche come strumento per migliorare la comunicazione tra docenti e ragazzi..questi ultimi sanno usare i nuovi strumenti tecnologici, ma non in modo corretto". I docenti, opportunamente formati, potrebbero guidare l'uso corretto, e strumentale al loro programma di studio, di questi strumenti, tra cui è possibile e auspicabile inserire i robot.

## 2. Primo caso

Mi piace citare il percorso di un alunno, Andrea, che sta utilizzando lo **Scribblor**, con lo scopo di **disegnare su un foglio delle figure geometriche**. Si tratta di un ragazzo più grande degli altri, che necessita di un sostegno, in quanto presenta problemi di natura cognitiva e disturbi emotivo-relazionali. Il comportamento è stato spesso difficile da gestire ed ha avuto spesso un atteggiamento oppositivo verso la scuola. La sua motivazione allo studio è molto bassa, per varie ragioni che qui ometteremo. La robotica è stata vista dai docenti di classe come "l'ultima spiaggia", per motivare il ragazzo e il laboratorio di robotica sembra aver funzionato. A tal proposito mi piace citare l'intervento di Bonarini [Bonarini, 2010] al convegno di Roboscuola di Vicenza 2010. Lui sostiene che la robotica, essendo metaforicamente un'officina, dove si acquisiscono e si mettono in atto delle competenze, dà modo di vedere subito un

risultato concreto; inoltre essa coinvolge la sfera creativa. Questi due aspetti fanno sì che con la robotica si attivi la motivazione nei ragazzi. “La robotica - dice lui- usa il meccanismo dell’imparare facendo e questo è un motore molto forte per la motivazione..stiamo parlando di un tipo di processo formativo diverso da quello tradizionale che può essere impostato in tutte le discipline”.

Per raggiungere il primo obiettivo siamo partiti dalla ideazione di un programma al PC, da trasmettere allo Scribblor. La macchina, una volta programmata, ha tracciato a terra delle linee rette, degli angoli, quindi delle figure geometriche. Il ragazzo ha lavorato da solo, ma le indicazioni per creare il programma sono state fornite da un docente esperto, che ha mostrato le varie icone del programma e le relative funzioni, guidandolo nella programmazione. La parte dei tentativi, delle prove nella programmazione è stata un momento centrale del lavoro, che ha consentito al ragazzo di verificare le sue conoscenze pregresse e di correggerle talvolta, nell’intento di raggiungere il risultato. In questo caso il laboratorio ha interessato la disciplina della geometria.

### 3. Secondo caso

Mi piace citare anche il percorso di un altro alunno, Marco, che sta lavorando con **lo Scribblor** con questo scopo: **far camminare il robot a terra, tracciando un percorso dato**. In questo caso il ragazzo presenta sia disturbi del comportamento sia problemi cognitivi. Si tratta di un ragazzo più grande degli altri, piuttosto introverso, un po’ immaturo, che si relaziona poco con gli altri; talvolta si fa trascinare dal gruppo, manifestando anche atteggiamenti un po’ aggressivi. Lui sta lavorando in coppia, con il ruolo di tutor di altri ragazzi meno esperti di lui. Ci siamo accorti che, lavorando, la sua timidezza-chiusura si dissolve gradatamente, sostituita da una discreta dose di sicurezza. Questo è un buon risultato per lui, dal momento che ciò può essergli di aiuto per aprirsi agli altri, e per incanalare la sua energia in modo positivo e gratificante. Il programma dello Scribblor è stato da lui spiegato ad altri alunni, per poi fare insieme la programmazione di un percorso richiesto. Il lavoro di programmazione è risultato utile anche per gestire un problema che l’alunno mostra usualmente, cioè la mancanza di autocontrollo nelle mani, che lo porta a rompere molti oggetti, come penne e matite. Noi docenti abbiamo rilevato che il ragazzo, motivato verso questo tipo di attività, e messo di fronte a delle piccole responsabilità, si è mostrato all’altezza della situazione, concentrandosi sul suo compito e portandolo a termine, senza distrarsi. Un piccolo accorgimento del tutor è stato quello di affiancargli alunni che fossero positivi per lui, cioè che lo aiutassero a concentrarsi.

#### 4. Il lavoro di gruppo

Dopo aver programmato lo Scribbler per tracciare a terra, su un grande cartellone, delle figure piane con angoli retti, siamo passati a programmare la macchina, per **disegnare dei cerchi**. Il lavoro è stato realizzato in gruppo, sia dai due alunni sopra citati, sia da un altro alunno non certificato, ma straniero, che si è unito agli altri, mosso dal desiderio di conoscere questa nuova materia, cioè la robotica. Dopo un primo momento di confusione, i ragazzi si sono divisi i compiti, su suggerimento dei docenti, in questo modo: due hanno lavorato alla programmazione della macchina, facendo vari tentativi per raggiungere il nuovo obiettivo, tracciare delle linee curve; il terzo si è dedicato a documentare il lavoro facendo delle foto e dei mini filmati. Il primo gruppo ha raggiunto lo scopo prefissato quando ha capito che, per far ruotare il robot, era necessario tenere ferma una ruota e far avanzare l'altra; di conseguenza hanno inserito i relativi dati nelle icone del programma. Una difficoltà incontrata, in questa fase, è stata quella di capire come inserire il fattore tempo nel programma, cioè capire quanto tempo era necessario al robot, per compiere un giro completo e chiudere quindi il cerchio. Dopo vari tentativi, il risultato è arrivato.

#### 5. Applicazioni future

Abbiamo pensato, con la docente specializzata, di far lavorare i ragazzi, sempre in gruppo, alla **programmazione del movimento del robot, a suon di musica**. A tal proposito gli alunni hanno scelto delle musiche ritmate sulla rete ed hanno pensato di elaborare un programma capace di fare muovere non uno, ma due robot, con traiettorie a zig zag. L'effetto, osservato da tutto il gruppo dei ragazzi e dai docenti, è stato molto spettacolare, tanto da farci venire in mente delle coreografie eseguite da ballerini professionisti. Un'applicazione futura, quindi, sarà quella di pensare a dei movimenti, da far eseguire ai robot, seguendo linee e direzioni precise, per produrre appunto movimenti individuali o di coppia, sincroni o con diversi ritmi, magari di effetto corale, coinvolgendo più robot. Sicuramente questo aspetto coreografico potrebbe piacere molto ai ragazzi, in quanto si tratta di attività che sono capaci di coinvolgere la loro parte emotiva, nella scelta delle musiche, nonché la parte motoria, nella necessità di ideare i movimenti da proporre. Tale aspetto appare piuttosto interessante, avendo alcuni di questi ragazzi degli schemi corporei in via di sviluppo, intendo troppo aggressivi, troppo bloccati, o comunque poco armonici; il laboratorio di robotica, quindi, potrebbe essere utile anche per favorire uno sviluppo armonico di tutta la persona.

## 6. Difficoltà incontrate

La robotica è un'esperienza veramente piacevole per i ragazzi, ma talvolta si fatica a trovare qualche docente disposto a guidare il laboratorio, in quanto sono tutti molto presi dai programmi delle singole discipline e dall'avanzamento degli stessi, in parole povere..manca sempre il tempo per concludere i programmi. **Chi potrebbe guidare l'attività della robotica?** Da docente di sostegno mi sento di dire che la figura ideale potrebbe essere, in concreto, l'insegnante di sostegno, che non ha appunto l'incombenza del programma e che, per sua formazione e per sua esperienza, è pronto a lavorare con i ragazzi più problematici. La robotica tende a lui una mano, secondo me piuttosto grande, che potrebbe essere afferrata e tirata verso nuove mete, che possono essere veramente tante. Tra esse voglio, in sintesi, individuarne due: lo sviluppo della logica e della capacità di ragionamento, con applicazioni pratiche e, molto importante, la crescita complessiva della persona, intendo dire una crescita che non riguardi soltanto l'ampliamento di conoscenze, ma soprattutto la maggiore consapevolezza di sé, delle proprie capacità, anche nella relazione con l'altro.

Un'altra possibilità potrebbe essere di proporre la guida del laboratorio di robotica al docente d'informatica. Questo perché la robotica è un robot che funziona dopo averlo programmato; è quindi un esempio concreto di programmazione. Il docente d'informatica insegna agli alunni ad usare dei programmi già pronti, ma nulla vieta a lui di dedicare alcune ore alla programmazione vera e propria di strumenti molto semplici, i robot appunto, che hanno molte applicazioni e che sono alla portata di ragazzi di scuola media.

## 7. Riferimenti bibliografici

- [Bonarini, 2010] Andrea Bonarini - Politecnico di Milano - Dipartimento di Elettronica ed informazione, Tavola rotonda: Nativi digitali, competenza digitale e robotica educativa, in Atti del Convegno ROBOSCUOLA, Vicenza 2010.

- [Siega, 2010] Simonetta Siega - Centro Nuove Tecnologie e Disabilità - USP Verbano-Cusio-Ossola, Tavola rotonda: Nativi digitali, competenza digitale e robotica educativa, in Atti del Convegno ROBOSCUOLA, Vicenza 2010.

[www.robocupjr.it](http://www.robocupjr.it)