

The Scorpion, un robot per l'inclusione

Silvia Boaretto and Francesca Acquafredda

¹ Istituto Comprensivo “Antenore Guacero”
Viale Italia, 31 70026 Palo del Colle, Bari
baic96900t@istruzione.it

Abstract. Il progetto di Robotica Educativa “The Scorpion, un robot per l'inclusione” è nato all'interno dell'iniziativa Robocup Junior, alla quale la nostra scuola ha aderito per la prima volta ed è stato realizzato da una classe della scuola secondaria di primo grado dell'Istituto Comprensivo “Antenore Guacero” di Palo del Colle. La robotica ha rappresentato per le alunne e gli alunni della suddetta classe un'esperienza di inclusione. Gli obiettivi didattico-formativi sono stati: lo sviluppo del pensiero logico; la promozione della creatività; la promozione delle interazioni interpersonali positive; l'innalzamento dell'autostima; la promozione dell'apprendimento cooperativo; l'abbassamento della soglia di conflittualità tra gli alunni; la promozione di esperienze scolastiche significative e aperte alla conoscenza del mondo inteso come spazio socio-culturale più ampio di quello esperito dagli alunni. L'idea vincente è stata di costruire e programmare un robot per l'effettuazione del percorso definito da un'enorme scritta realizzata a mano, “Il mago di Oz”. Il kit utilizzato è stato Lego We Do 2.0. Gli alunni hanno partecipato alle gare non competitive Robocup Junior (Bari, 17 Marzo 2017). Hanno riflettuto sul loro “semplice” robot, sulla sua diversità rispetto a modelli più “avanzati” e meno limitati nelle istruzioni da programmare. Hanno difeso l'efficacia della loro programmazione, mentre gli spettatori guardavano incuriositi la loro “opera”. Sono rientrati nel loro paese, nella loro scuola, con un nuovo senso di appartenenza alla comunità. Con la curiosità per quello che succede in “provincia”. Con la forza di chi ha “creato” qualcosa che funziona. Un piccolo robot, il forte Scorpion...

Keywords: Inclusione, Partecipazione, Creatività.

1 Il progetto

1.1 Introduzione

Il progetto di Robotica Educativa “The Scorpion, un robot per l'inclusione” è nato all'interno dell'iniziativa Robocup Junior. E' necessario fare una premessa relativa al gruppo-classe scelto. La classe, costituita da 12 alunni di seconda media, appare eterogenea e problematica: due alunni immigrati (Marocco e Romania), un alunno diversabile e 3 alunni portatori di bisogni educativi speciali. Il livello della classe si attesta su un valore basso e le dinamiche tra gli alunni si caratterizzano per la scarsa attitudine al dialogo costruttivo. A livello non cognitivo emergono situazioni di difficoltà,

legate soprattutto alle capacità di attenzione e concentrazione. La labilità nell'attenzione, la scarsa acquisizione di competenze disciplinari di base e delle regole di convivenza scolastica rendono ardue le azioni didattico-pedagogiche. Spazzata l'idea della lezione tradizionale, i docenti si confrontano sistematicamente sulle strategie didattiche più funzionali. Emerge qui l'esigenza formativa dell'"esistere", del sentirsi "importanti, ricchi di significato e accettati". D'altra parte, pur caratterizzati da povertà educativa, gli alunni della classe, come i teenagers del nostro tempo, appaiono assolutamente a loro agio con la tecnologia legata alla comunicazione mobile. La tecnologia funzionale alla creazione di dispositivo "ludico" ci è sembrata il veicolo privilegiato per promuovere l'intero processo di insegnamento-apprendimento [9]. Il progetto prevedeva la creazione di un robot e la partecipazione alle gare non competitive regionali di Robocup dal tema "Il mago di Oz". Il percorso progettuale è stato curato dalla docente di Matematica. Ha coinvolto inoltre la docente di Inglese, per il necessario supporto linguistico nell'interpretazione del software utilizzato nella programmazione del robot. L'interdisciplinarietà ha rappresentato una variabile dipendente dalla situazione contestuale. La robotica educativa si è sviluppata come modulo applicativo interdisciplinare (Matematica, Scienze, Tecnologia, Disegno Tecnico, Inglese, Italiano) [6]. Gli obiettivi didattico-formativi sono stati: lo sviluppo del pensiero logico; la promozione della creatività; la promozione delle interazioni interpersonali positive; l'innalzamento del grado di autostima; la promozione dell'apprendimento cooperativo; l'abbassamento della soglia di conflittualità tra gli alunni; la promozione di esperienze scolastiche significative e aperte alla conoscenza del mondo inteso come spazio socio-culturale più ampio rispetto a quello normalmente esperito dagli alunni.

1.2 La progettazione del Robot

La classe ha ricevuto 2 Kit di Lego We Do 2.0. Ogni kit comprende 280 mattoncini, un motore e due sensori, uno di movimento e uno di inclinazione. Assemblando i diversi pezzi si possono ottenere robot di varie forme e dimensioni. Gli alunni e la docente si sono confrontati inizialmente sul progetto e sulle finalità [2].

E' da rilevare che il progetto ha rappresentato in assoluto il primo approccio alla robotica educativa del nostro istituto [8]. L'idea di creare e programmare un robot ha entusiasmato sin da subito gli alunni, la cui curiosità, ha consentito loro di esperire in maniera attiva il processo di apprendimento. L'insegnante era letteralmente presa d'assalto dalle domande degli alunni che, per attingere alle informazioni che richiedevano, dovevano necessariamente disciplinarsi e darsi turni di parola da rispettare.

L'idea vincente è stata quella di programmare un robot per l'effettuazione del percorso definito da un'enorme scritta realizzata a mano, "Il mago di Oz", da poggiare per terra su un piano liscio. Gli alunni e le alunne hanno allora proceduto alla programmazione. Il software è stato esplorato nelle sue funzioni e la difficoltà più grande, nella programmazione del movimento del robot, era rappresentata dal movimento rotatorio. Gli alunni hanno allora pensato di assemblare i pezzi dei due Kit e di dotare il robot di due motori, da collegare in parallelo. Questa condizione sembrava l'unica possibile perché il robot "facesse le curve" delle lettere della scritta. E' da segnalare

che le azioni di programmazione, complesse pur nella loro semplicità, richiedevano una concentrazione e un impegno logico-matematico che non tutti gli alunni riuscivano a sostenere con costanza. Per tale ragione, il gruppo si è dato un'organizzazione interna. Alla programmazione si sono così alternati piccoli gruppi di alunni, mentre gli altri erano impegnati nella costruzione del robot e realizzazione del percorso-scritta su supporto cartaceo. Le azioni di programmazione hanno visto, inoltre, protagoniste soprattutto le alunne. Questo è subito apparso strategicamente funzionale al superamento del gender gap e dunque della penalizzazione delle ragazze nell'area delle discipline scientifico- tecnologiche.

L'approccio alla robotica ha messo gli alunni davanti alla condizione essenziale della programmazione: la perfezione non è un dato scontato. Gli alunni hanno assemblato e programmato via Bluetooth il loro robot, dopo aver scaricato un software compatibile con Windows. Si sono cimentati con la pluralità delle ipotesi di soluzione dei problemi che via via andavano sorgendo (pensiero intuitivo); hanno dovuto imparare ad imparare per procedere gradualmente e hanno imparato ad "ascoltarsi" per ottenere le risposte che le difficoltà ponevano loro. Hanno imparato a ragionare e a confrontarsi su concetti quali la potenza dei motori [4], la distanza e la sequenza logica (pensiero computazionale). La classe era pronta per partecipare alla prima edizione pugliese delle gare non competitive di Robocup Junior, il 17 Marzo 2017 presso l'Istituto Comprensivo "Japigia1-Verga". The Scorpion ha partecipato alle esibizioni della sezione "Dance".

2 Il Robot, campione di inclusione

La classe non appariva più il gruppo disorganico iniziale, quanto piuttosto come una squadra, anzi "la squadra" di Scorpion. L'integrazione degli alunni è in effetti apparsa notevolmente migliorata. Ogni alunno e ogni alunna si è sentito/a parte del gruppo del piccolo robot Scorpion e tutti hanno contribuito alla preparazione dell'evento spettacolare da condividere con coetanei e non, in un contesto diverso da quello quotidiano. La trasferta a Bari ha rappresentato un'esperienza di cui gli alunni e le alunne sono andati fieri per settimane. L'incontro con altre classi, della scuola primaria e della scuola secondaria dell'intera provincia di Bari è stata un'esperienza unica. Gli alunni hanno osservato i robot delle altre squadre, si sono meravigliati nel vedere danzare sul palco robot e alunni, hanno parlato con i loro coetanei, ai quali chiedevano le caratteristiche tecniche dei robot e dei kit utilizzati. Hanno seguito le competizioni degli alunni "più grandi", individuandone punti di forza e criticità. Hanno riflettuto sul loro "semplice" robot, sulla sua diversità rispetto a modelli più "avanzati" e meno limitati nelle istruzioni da programmare. Hanno difeso orgogliosamente l'efficacia della loro programmazione. Sono rientrati nel loro paese, nella loro scuola, con un nuovo senso di appartenenza alla comunità scolastica. Con la curiosità per quello che succede in "provincia". Con la forza di chi ha "creato" qualcosa che funziona, è "simpatico". Un piccolo robot, divertente e curioso. Il forte Scorpion. A livello didattico-formativo gli obiettivi ci paiono pienamente raggiunti. La classe ha migliorato la sua relazionalità interna e l'inclusione degli alunni appare notevolmente

migliorata; l'apprendimento per scoperta e per errori ha contribuito all'innalzamento della soglia di tollerabilità della frustrazione; l'interazione con gli insegnanti appare più costruttiva (dagli errori si impara liberandosi dai pregiudizi legati alle prestazioni; confrontarsi sulla soluzione di un problema pone sullo stesso piano adulti e adolescenti)

Riferimenti bibliografici

1. M. Garbati, Robotica educativa, Boopen Ed., 2010
2. ROBOESL: manuale gratuito sull'uso della robotica per il contrasto dell'abbandono scolastico, Risorsa Premium, 2017
3. G. Marciandò, Robotica educativa, Facoltà di Scienze della Formazione, Università degli Studi di Torino, 2011
4. M. Moro, E. Menegatti, F. Sella, M. Perona, Imparare con la robotica, Erickson, 2012
5. G. Marciandò, ROBOTICA a scuola. Linee guida per insegnanti, Lulu, 2007
6. L. Zecca, E. Datteri, I robot nella scuola secondaria di primo grado e gli stili di conduzione degli insegnanti Pedagogika.it, Rivista di educazione, formazione e cultura, Robot in azione, 2017 XXI – 1
7. R. Grimaldi, A scuola con i robot. Innovazione didattica, sviluppo delle competenze e inclusione sociale, Il Mulino, 2015
8. Come costruire un robot Lego [www. Robotiko.it](http://www.Robotiko.it), 2017
9. G. Marciandò, Condurre un laboratorio di robotica educativa, Innovatio educativa 1/1 3/2018, www.roboticaeducativa.it