

Costruiamo un *robot* 2 – L'esperienza

A CURA DI SIMONETTA SIEGA

Curiosità, attenzione, fantasia,
spirito di iniziativa, impegno:
queste le risposte dei bambini
alla robotica portata in classe (elementare!)



**Dopo la felice esperienza
con il *software*
Micromondi, ho voluto
continuare
l'attività d'impiego
delle tecnologie
cercando di capire in
che modo si potesse
applicare la robotica
nelle scuole elementari**

mi chiamo Simonetta Siega e sono un'insegnante di scuola elementare. Dopo la felice esperienza con il *software* Micromondi ¹, sperimentato nella mia terza lo scorso anno scolastico, ho voluto continuare l'attività d'impiego delle tecnologie cercando di capire in che modo si potesse applicare la robotica nelle scuole elementari, tentando anche di comprendere se era possibile una certa continuità tra la tartaruga che fa da guida all'apprendimento informatico tramite il linguaggio LOGO e la robotica proposta dai *kit* Lego *Mindstorm*. Abbiamo dedicato alla robotica un'ora la settimana nel laboratorio di informatica o in palestra. Inizialmente ai



bambini è stato chiesto cosa pensassero fosse la robotica e cosa si aspettavano di imparare. Ho registrato le loro risposte e in un lavoro di *brain storming* sono stati portati a osservare bene la scatola di *Mindstorm for school* e il suo contenuto. Tutti gli elementi che servono per costruire il robottino sono stati esaminati, compresi nella loro funzione e classificati per poter ogni volta essere riposti nella scatola al posto giusto.

Una prima osservazione fatta dagli alunni è stata questa:

“Ma per costruire il robottino dobbiamo sempre guardare il libro delle costruzioni o possiamo farli più belli come preferiamo noi?”

Stavamo appena iniziando e già volevano provare a fare da soli, senza seguire il manuale! E allora, divisi in gruppi per costruire i “carrettini” da programmare, hanno aggiunto il

Stavamo appena iniziando e già volevano provare a fare da soli, senza seguire il manuale!

loro tocco di fantasia elaborando robottini sempre più originali e personalizzati.

Dopo avere provato – nelle prime due lezioni, con i programmi preimpostati – a capire come far muovere il robottino, visto come a ogni movimento del robottino corrisponda una programmazione diversa, i ragazzi hanno iniziato a modificare una procedura per far percorrere un quadrato. Non è stato semplice! Ai bambini è venuta l’idea di mettere un pennarello dietro al robot per lasciare la traccia sopra un foglio bianco, così come si fa con la tartaruga dei Micromondi col comando GIU, la primitiva LOGO. Così si poteva poi capire dalla traccia cosa cambiare nella procedura.

Robolab secondo i miei alunni “... sembra facile perché ha le icone come disegni, ma è difficile da capire”. Questo pensiero forse è scaturito dal fatto che han dovuto compilare ben 8 step per far disegnare un quadrato, e alla fine “Il nostro robottino ha disegnato un pentagono senza base... che noi ci siamo divertiti ad addobbare come una casa!”.

Dopo aver scoperto che su internet ci sono altri programmi, abbiamo provato a disegnare il quadrato con il BCC (*Bricx Command Center*) ². Gli alunni si sono subito orientati nella nuova interfaccia: “Qui si scrive in inglese... non ci sono le icone. Anche qui



le procedure sono già scritte: devi solo cambiare e scegliere il numero diverso dei valori!!”.

Dopo un po’ di prove qualcuno mi ha fatto notare che pure qui “...come in Micromondi, le procedure le puoi ripetere quanto vuoi; basta scrivere ‘ripeti!’”. Ma subito dopo si accorgono di differenze molto più importanti e impegnative da capire: “Non dobbiamo scrivere quanti gradi deve girare per disegnare il quadrato ma quanto tempo impiega il robottino per girarsi!” E in questo modo capiscono che l’angolo di 90° corrisponde – nel loro caso – a 120 centesimi di secondo. Una scoperta che ogni gruppo ha condotto con una progressiva approssimazione, e quindi è stato necessario modificare ripetutamente le istruzioni, compilare e scaricare il programma nel robot, vedere come si comportava, formulare assieme una nuova



È stato necessario modificare ripetutamente le istruzioni, compilare e scaricare il programma nel robot, vedere come si comportava, formulare assieme una nuova ipotesi

In pratica è stato per loro molto più semplice intervenire sulla procedura scritta in linguaggio NQC che sugli step di Robolab

ipotesi sul valore da dare al tempo per ruotare di 90°, tornare al computer e riprovare.

Dopo varie attività di programmazione con Robolab e con BCC decidono che *“BCC è molto più facile e poi... il disegno del quadrato ora è perfetto!”* In pratica è stato per loro molto più semplice intervenire sulla procedura scritta in linguaggio NQC che sugli step di Robolab. Dopo il movimento programmato, ripetitivo, siamo passati a conoscere i sensori, cosa sono, come si possono usare nel montaggio del robot e come si programmano. Il *contact sensor* (sensore di contatto) ha permesso di far capire ai bambini che ogni volta che il robottino urta contro un oggetto, per farlo proseguire *“... bisogna prima farlo tornare indietro e poi girare... o poco o tanto... dipende da dove deve andare”*.

È stata fatta una piccola gara tra robotini: dovevano, partendo da un punto comune, trovare l'uscita superando alcuni ostacoli. Labirinto semplice, proposto per vedere come si creano le difficoltà muovendosi in spazi non prestabiliti. Dei quattro gruppi solo uno è riuscito a trovare l'uscita. Gli altri tre hanno tentato soluzioni diverse ma è mancato il tempo per perfezionarle. Ormai è una regola per tutti: dagli errori impariamo a imparare!

Il *light sensor* (sensore di luce) permette invece al robottino di riconoscere i colori in base al riflesso che la superficie restituisce al sensore. I bambini scoprono che c'è una lucina rossa. Capiscono che è quella luce che “misura” quanto vale ogni colore, e usando la funzione *view* dell'RCX hanno visto cosa succede cambiando oggetto sotto al sensore. Era simpatico vederli correre in giro per la palestra, provando con superfici diverse, e controllare il valore che compariva nel *display*. Così scoprivano che *“I capelli della maestra sono 31 come quelli di Umberto: per forza, sono tutti e due biondi!!!”*.

Inizialmente hanno cercato di programmare il robottino per fargli seguire la pista nera fornita con la confezione. Poi han preferito costruire loro dei piccoli percorsi con del nastro adesivo nero e infine... perché no? fare una gara per capire e osservare quale robottino andava più veloce, *“... ma sopra la striscia nera... questo è il difficile!”*.

Ora dobbiamo proseguire l'esperienza e di scoperte da fare ce ne sono ancora molte.

I bambini adorano svolgere queste attività: non si stancano mai, sono disposti a rinunciare all'intervallo pur di *“giocare ancora un po”*. Ho visto crescere le loro capacità nel costruire il robottino: sempre più velocemente, sempre con maggiore attenzione ai particolari; soprattutto,



I bambini adorano svolgere queste attività: non si stancano mai, sono disposti a rinunciare all'intervallo pur di “giocare ancora un po”

il robottino era sempre più curato nei particolari e amato. Un elemento, quello affettivo, che non va trascurato o sottovalutato.

L'attività in sé può sembrare troppo “difficile” per dei bambini delle elementari ma mi piace poter pensare di continuare l'esperienza perché non ritengo che una cosa difficile sia per questo impossibile. Per ora la ritengo una esperienza impegnativa, ma in tal senso estremamente positiva. Il *feedback* che mi danno gli alunni mi invita a proseguire sempre e solo cercando di applicare le teorie di Papert nella conduzione di questo lavoro ³, facendo quindi in modo che i bambini scoprano di volta in volta qualcosa di nuovo, lo provino e lo manipolino secondo le loro idee, esigenze. E soprattutto, io assieme a loro, scoprendo tante cose nuove.

Il lavoro di gruppo viene ormai gestito da loro stessi: formano da soli i gruppi e mentre inizialmente tendevano a stare con l'amico del cuore, ora si vanno cercando tra compagni in base alle esigenze di lavoro. Chi ha più confidenza con la programmazione cerca quello più veloce nella costruzione, e viceversa. Il robottino da rimontare o modificare, il programma da mettere a punto, sono

Spesso se un compagno è assente si crea in classe l'occasione per spiegare, a voce, cosa abbiamo fatto nel laboratorio di robotica

ormai processi integrati e convergenti nei gruppetti in modo davvero sorprendente.

Mi piace poi poter rielaborare oralmente con loro il lavoro svolto.

Spesso se un compagno è assente si crea in classe l'occasione per spiegare, a voce, cosa abbiamo fatto nel laboratorio di robotica. Oppure propongo di disegnare grandi schemi con i passaggi più importanti. Registriamo le idee che ci vengono in mente a proposito dell'esperienza che abbiamo fatto. E di volta in volta sento crescere negli alunni competenze anche linguistiche: *“Se il robotino non ha disegnato*



un quadrato evidentemente abbiamo sbagliato procedure!”. Piano piano riescono a interiorizzare anche certi termini informatici complessi, tanto da impiegarli nel linguaggio comune, nei loro discorsi.

Mi chiedo spesso: *“Ma perché facciamo robotica?”*; e se avesse ragione quel professore delle medie che sostiene: *“Alla fine è solo un giochino perditempo?”* No, non è così! Scopro come i bambini sanno applicare processi logici impiegati a fondo nel laboratorio di robotica anche in altri contesti disciplinari, come sono molto veloci nello stendere una procedura sequenziale riferita a qualsiasi tema. Mi piace il loro approccio con l'informatica; mi piace vedere che non mi chiedono più: *“E adesso cosa facciamo?”* ma intuiscono sempre cosa fare e – se li lascio tranquilli – trovano sempre nuovi spunti per procedere.

Dopo un po' che impieghiamo l'orario dedicato alle tecnologie con la robotica mi chiedono di tornare ancora ai Micromondi. Me lo chiedono perché vogliono provare nuove procedure, per poi vedere se si possono applicare anche al robotino! Quindi, come posso pensare di dare un termine a questa esperienza che mi permette di constatare quanto sono bravi i bambini se riusciamo a farli lavorare in pace? E a me di imparare molto assieme a loro?

Ricordo ancora quando in classe ho chiesto se si sentivano pronti a provare la robotica. Non sapevano ancora cosa fosse ma ognuno di loro aveva le proprie idee: sapevano che erano collegati al *computer* e riconducevano la programmazione del *robot* alle loro esperienze con i Micromondi; un mio alunno mi disse: *“Secondo me il robotino è una tarta che sogna di diventare tanto intelligente da programmare da sola!”* e così l'ha rappresentata in un bel disegno.



1 MicroMondi 2.0 ita è la versione italiana distribuita dalla casa editrice Garamond, Roma, del software MicroWorlds 2 della LCSi – Canada. Per approfondimenti: <http://www.microworlds.com>.

2 <http://bricxcc.sourceforge.net/>; per un approfondimento sul tema si veda G. Marciano, *Linguaggi robotici a scuola*, 2004, http://margi.bmm.it/robotica/Linguaggi_robotici_a_scuola.pdf.

3 S. Papert, *The LOGO Philosophy*, LCSi, 1999; <http://www.microworlds.com/company/philosophy.pdf>; in italiano si veda http://margi.bmm.it/cmap/application/LOGO_philosophy.PDF.

Come posso pensare di dare un termine a questa esperienza che mi permette di constatare quanto sono bravi i bambini se riusciamo a farli lavorare in pace?