

# Sviluppare e valutare competenze con la robotica educativa DIDAMATICA 2011

PAPALIA Lucia Graziella<sup>1</sup>, PEZZUTO Luisa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente di Scuola Primaria,  
Circolo Didattico Gramsci,  
via Mirafiori 27, 10092 Beinasco (TO)  
E-mail: [lugr.papalia@libero.it](mailto:lugr.papalia@libero.it)

<sup>2</sup>Docente di Scuola Primaria,  
Circolo Didattico Gramsci,  
via Mirafiori 27, 10092 Beinasco (TO)  
E-mail: [luisa.pezzuto@libero.it](mailto:luisa.pezzuto@libero.it)

*In questo articolo viene illustrata un'esperienza di robotica educativa, condotta in una classe terza. A partire dalla favola di Esopo "La lepre e la tartaruga" è stato proposto ai bambini di riprodurre con i robot Scribbler il movimento dei due personaggi. L'ipotesi principale, alla base di tale proposta riguardava la possibilità di utilizzare la robotica a scuola per far emergere le competenze dei bambini. Di fronte alla situazione problematica generata dalla necessità di adeguare il movimento dei robot alle azioni dei personaggi, non era sufficiente che i bambini utilizzassero le conoscenze acquisite nei vari ambiti disciplinari, ma che mostrassero anche di saper rielaborare e utilizzare quanto appreso in modo personale e creativo. Si trattava quindi di creare contesti significativi e motivanti nei quali i bambini fossero stimolati a ideare, concordare, progettare, valutare e verificare le strategie più adeguate per il raggiungimento dell'obiettivo previsto.*

## 1. Introduzione

Il Circolo Didattico Beinasco Gramsci ha inserito l'attività di robotica educativa nel POF dall'a.s. 2006/2007, utilizzando nella scuola dell'Infanzia il Bee-Bot e nella scuola Primaria lo Scribbler, il WeDo, l'RCX e l'NXT. Le varie esperienze condotte hanno rafforzato l'idea che la robotica contribuisce a mantenere nei bambini un alto livello di interesse attivo. I bambini non si limitano ad eseguire il compito assegnato loro dal docente, ma partecipano con entusiasmo poiché vogliono far muovere il robot secondo la propria intenzione.

Durante queste attività i bambini devono coordinare le proprie idee e i propri interventi, li devono negoziare con i compagni, quindi insieme devono prevedere una strategia di soluzione, sperimentare e trarre informazioni dall'esperienza diretta, devono analizzare i risultati ottenuti e procedere agli aggiustamenti necessari. L'attività di autovalutazione è continua ed ogni errore

non viene percepito come fallimento, ma inteso come fondamentale punto di partenza per la nuova progettazione.

## 2. Descrizione dell'attività

### 2.1 Ipotesi di partenza

Come rilevare e valutare competenze nell'ambito della robotica? Esiste l'esigenza di una "valutazione alternativa", in sostituzione di quella tradizionale, come proposto da *Grant Wiggins* [Wiggins,1993], mediante la predisposizione di prove "autentiche" con le quali valutare "non solo ciò che uno studente sa, ma ciò che "sa fare con ciò che sa".

L'esperienza è stata realizzata in una classe terza, con bambini che già in prima e in seconda avevano avuto esperienza di robotica educativa. I 18 bambini della classe presentano caratteristiche individuali differenti sia dal punto di vista relazionale, che cognitivo, che dell'apprendimento.

### 2.2 Il robot da conoscere ed utilizzare

Si è scelto di utilizzare lo Scribbler, robot programmabile a corpo unico dotato di due motori, led luminosi, fotocellule capaci di rilevare e seguire fonti luminose, trasmettitori a raggi infrarossi adatti ad individuare ostacoli, sensori di linea.

Lo Scribbler presenta un foro centrale dove è possibile inserire un pennarello che, quando il robot si muove, lascia una traccia. Per programmare lo Scribbler si utilizza un linguaggio iconico. Le istruzioni (icone), poste in successione, formano diagrammi di flusso.

Gli allievi, per conoscere lo Scribbler, hanno osservato i

movimenti che compie in base ai programmi preinstallati. Ne hanno discusso in classe supponendo e di seguito verificando le ipotesi (es.: perché si ferma, perché va indietro, perché aggira gli ostacoli, ...). Successivamente le insegnanti hanno suddiviso la classe in gruppi eterogenei ed hanno chiesto loro di osservare le icone di programmazione e di scoprire a cosa servivano.

Procedendo per tentativi ed errori i bambini hanno individuato la corretta funzione delle icone relative al movimento, alle pause, ai suoni e ai led luminosi. Hanno scoperto che, per ottenere un movimento rettilineo, la potenza dei due motori doveva essere uguale e che per far spostare il robot lungo un tratto determinato occorreva necessariamente tener conto della stretta relazione tra velocità e tempo. È stato quindi chiesto loro di far compiere allo Scribbler un percorso lungo 6 piastrelle. Tutti i gruppi si sono attivati e hanno soddisfatto la richiesta modificando opportunamente, a seguito di vari tentativi, le variabili



Fig.1 Allievi al lavoro

potenza e tempo. Si è chiesto di modificare la programmazione in modo che il robot percorresse 3 piastrelle, operando solo sulle variabili al computer. I bambini hanno capitalizzato l'esperienza e operato sulla base di un processo deduttivo. Anche nella soluzione di questo secondo problema i gruppi hanno dovuto mettere in campo strategie di confronto, riflessione e collaborazione.

Hanno utilizzato conoscenze matematiche per risolvere la situazione problematica proposta dal secondo percorso, metà di quello precedente. Hanno dedotto che occorreva agire in pari modo sulla velocità o sul tempo (proporzionalità diretta), ma solo su una di queste variabili.

### 2.3 La prova autentica

Ai bambini, suddivisi in gruppi, è stato distribuito il testo della favola di Esopo "La lepre e la tartaruga" ed è stato loro chiesto di rappresentare con lo Scribbler la favola. I bambini hanno dovuto leggere la storia, comprenderla e selezionare le informazioni utili quali ad esempio: quali sono i personaggi, quali sono le loro caratteristiche, cosa e come accade. Tutti dovevano formulare un progetto di lavoro in forma scritta e per passi successivi. Un gruppo (vedi fig.1) ha scritto:

- ci serviranno due Scribbler perché ci sono due personaggi;
- disegniamo una tartaruga e una lepre, poi faremo un percorso;
- le due facce sugli Scribbler rappresenteranno la lepre e la tartaruga;
- poi andremo al computer e faremo compiere il percorso agli Scribbler;
- in base alla potenza delle ruote lo Scribbler della lepre andrà veloce e quello della tartaruga andrà piano;
- faremo andare lo Scribbler della lepre veloce e poi si metterà in pausa e quello della tartaruga andrà piano e continuerà il percorso.



Fig.2 Bambini che programmano lo Scribbler

Un altro gruppo, oltre ad individuare i protagonisti della favola e a indicare il loro modo di

muoversi, hanno ricavato dalla lettura elementi riferiti all'aspetto emotivo-relazionale (la sfida, la presa in giro, la vittoria finale) e hanno previsto:

- mettiamo un suono per far capire che la lepre si vanta;
- ci servono due Scribbler perché la tartaruga vuole sfidare la lepre;
- costruiamo un percorso;
- uno Scribbler va veloce e l'altro va piano;
- lo Scribbler che va veloce si ferma invece quello che va piano va sempre avanti fino al traguardo;
- lo Scribbler che era fermo riprende a correre ma non serve più perché l'altro Scribbler arriva prima comunque;
- alla fine mettiamo un suono per far sapere che la tartaruga dice: "Non serve correre, bisogna partire in tempo!"

Uno dei gruppi ha programmato un suono stile ninna nanna per far capire che in un certo momento la lepre “fa un sonnellino”.

## 2.4 Le competenze

Per realizzare il progetto i bambini hanno dovuto utilizzare competenze di carattere linguistico non sulla base di una richiesta diretta ed esplicita da parte delle insegnanti, ma in risposta alle sollecitazioni della situazione problematica. Hanno dovuto concordare verbalmente un progetto di lavoro che, trascritto in maniera corretta e sequenziale, sintetizzasse in modo descrittivo gli elementi della successiva programmazione del robot tramite il computer (vedi fig.2).

Nella ulteriore trasposizione dal codice linguistico a quello iconico i bambini hanno dovuto mettere in campo le competenze acquisite in merito alla programmazione dello Scribbler per costruire due diagrammi di flusso diversi, uno che prevedesse un movimento lento e continuo, l'altro allo scopo di ottenere un movimento veloce, una pausa e un ulteriore movimento veloce.

Un importante elemento da tenere in considerazione era dato dalla necessità di far comunque terminare il percorso in un punto prestabilito (il traguardo) prima al robot tartaruga e dopo al robot lepre che partivano dallo stesso punto e nello stesso momento. Occorre puntualizzare che l'attivazione di ogni icona-istruzione prevede l'attivazione di specifiche conoscenze ed abilità. I bambini, dopo aver deciso la sequenza delle icone-blocchi da inserire in ogni diagramma di flusso, hanno dovuto assegnare valori adeguati alle variabili presenti: la velocità e il tempo di movimento, la durata delle pause, la durata dei suoni. Tutto ciò utilizzando conoscenze ed abilità di ordine logico-matematico.

Il prof. Trincherò afferma, *“per “agire con competenza”, un soggetto deve essere in grado di “leggere” la situazione-problema secondo modelli “competenti”, che lo portino ad interpretarla, assegnarvi senso e, di conseguenza, prendere decisioni pertinenti.”* [Trincherò, 2011].

## 3. Conclusioni

Sulla base dell'esperienza condotta in classe e dei dati ottenuti attraverso la rilevazione e la valutazione delle competenze avvenuta utilizzando il modello RIZA, che indaga le risorse, le strutture di interpretazione, le strategie operative e le strutture di autoregolazione, riteniamo di poter affermare quanto segue: l'ambiente della robotica educativa, proponendo situazioni-problema, offre contesti di apprendimento significativo e richiede competenze di comprensione, riflessione, interpretazione, risoluzione, progettazione, autovalutazione ed autoregolazione. Quindi ambiente didattico della robotica educativa come ambiente nel quale esplicitare le proprie competenze.

## 4. Bibliografia

[1] G. Wiggins, Assessing student performance: Exploring the purpose and limits of testing, San Francisco, CA: Jossey-Bass. (1993)

[2] R. Trincherò, Costruire, valutare e certificare competenze – [www.edurete.org](http://www.edurete.org) (2011)