

# PROGETTO DI «ROBOTICA» NELLA SCUOLA PRIMARIA

*SCUOLA «G. BONETTO»  
E «G. RODARI»*

A.S. 2014-2015



## PREMESSA

- 1) I riferimenti teorici e metodologici inerenti al presente Progetto derivano dal Corso di perfezionamento in «Robotica Educativa» del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Padova frequentato dal sottoscritto nel 2013. Il suddetto corso, avendo tipologia di «formazione permanente», fornisce tutt'oggi e fornirà in futuro un supporto costante alle attività didattiche.
- 2) La «Robotica» è parte costitutiva della disciplina «Tecnologia». Tutte le attività didattiche previste verranno realizzate durante le ore della suddetta disciplina. Le attività formative risultano suddivise in «**Progetti**» dotati di finalità ed obiettivi specifici.
- 3) Gli alunni della Scuola Primaria non posseggono un livello cognitivo adeguato ad utilizzare il linguaggio di programmazione originario presente nei KIT della «LEGO MINDSTORM» utilizzati per la costruzione e l'uso dei robot. E' prevista, pertanto, la creazione di un macrolinguaggio semplificato a blocchi ("PROMAL" - Project Macro Language) specifico per ogni «Progetto» (vedi Punto 2 precedente).

## FINALITÀ E COMPETENZE GENERALI

Le attività di «robotica» si concretizzano in un «ambiente di apprendimento» multidisciplinare. Questo ambiente di apprendimento è ricco di situazioni di problem solving in svariati ambiti cognitivi (Planning con gestione del relativo feedback, Logico-Matematico, Logico-Spaziale, ecc.) ma mette in gioco anche notevoli abilità manuali (per la costruzione dei Robot e della loro «carrozzeria»). Richiede anche, infine, da parte degli allievi, capacità di concentrazione sul compito, capacità di riflessione, capacità di discussione tra pari (nel piccolo gruppo e nel gruppo classe). E' necessario, quindi, un «gioco di squadra» in cui ogni membro del team mette a disposizione le proprie competenze in maniera diversificata. Alcuni alunni, ad esempio, avranno maggiori abilità "costruttive" mentre altri saranno più abili nella "programmazione". In questo modo si valorizzeranno le diversità finalizzate, in modo sinergico, al raggiungimento di un obiettivo comune.

In particolare, le attività didattiche relative al Progetto «Robotica» si prefiggono di sviluppare le seguenti **COMPETENZE GENERALI**:

### **1. Competenze nella costruzione di oggetti complessi**

- 1.1 Assemblaggio del Robot in base ad un modello dato utilizzando i Kit «LEGO MINDSTORM».
- 1.2 Costruzione della «carrozzeria» dei Robot utilizzando cartoncino, legno, plastica ed altri materiali facilmente lavorabili.

### **2. Competenze nell'uso di un linguaggio di programmazione dei Robot**

- 2.1 In base al «Progetto» (obiettivo) assegnato dal Docente, gli Alunni sviluppano competenze di programmazione dei Robot utilizzando il Linguaggio PROMAL creato appositamente per ogni specifico «Progetto».
- 2.2 Sviluppo di capacità di utilizzo dei feedback (gestione dell'errore) per rivedere il programma creato correggendo gli eventuali errori.

### **3. Competenze nella gestione del lavoro di gruppo**

- 3.1 Essendo gli allievi divisi in squadre di 4 o 5 unità e dovendo perseguire un obiettivo comune complesso, gli alunni stessi sviluppano competenze sociali inerenti al lavoro di gruppo organizzato (cooperative learning) dove ogni persona deve mettere in gioco ciò che sa fare di meglio valorizzando la propria diversità.
- 3.2 Sviluppo di forti capacità organizzative in quanto per raggiungere l'obiettivo è necessario articolare un lavoro in più fasi dove ogni soggetto ha un compito preciso in interazione con gli altri; compito che deve essere portato a termine nel tempo prestabilito al fine di incastrarsi correttamente all'interno dell'intero processo realizzativo.

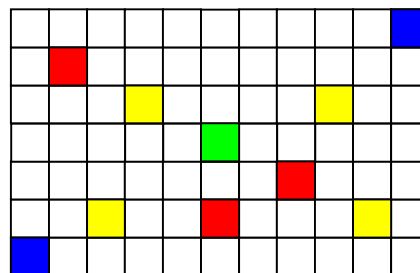
La **finalità ultima** del presente Progetto è lo sviluppo di maggiori competenze in svariati settori cognitivi (**vedi Intelligenze Multiple del Gardner**) inerenti alla Disciplina "Tecnologia" utilizzando uno strumento, il «robot», che nel futuro sarà sempre più presente nel tessuto sociale e costituirà domani, per i bambini di oggi, un importante ambito lavorativo.

## **METODOLOGIA ED ORGANIZZAZIONE**

Dopo una fase generale, iniziale, di acquisizione di base delle tecniche costruttive e di programmazione, il Docente presenta agli Alunni (divisi in squadre composte da 4 o 5 componenti) un «Progetto» da realizzare che è costituito da un Robot da costruire e da uno specifico "comportamento" che lo stesso Robot deve eseguire per raggiungere un obiettivo prefissato descritto in maniera accurata (condizioni) e con precisi limiti temporali d'esecuzione.

In pratica, gli alunni della squadra collaborano prima alla costruzione del proprio Robot a partire da un modello fornito dal Docente e poi programmano lo stesso Robot affinché esegua una serie di azioni finalizzate alla corretta esecuzione di uno specifico comportamento previsto dal Progetto stesso. Poiché il Robot è dotato di una «carrozzeria» esterna (alla stregua di un vestito), nella fase di costruzione gli alunni, oltre ad assemblare lo scheletro del Robot utilizzando il Kit «Lego Mindstorm», predispongono la suddetta «carrozzeria» esterna con forme lasciate alla loro libera scelta utilizzando legno, plastica, cartoncino e così via.

Le attività didattiche si svolgono in un «campo» di lavoro costituito da una griglia (o scacchiera) di 7 x 11 quadrati con lato di 60 cm realizzata in uno dei saloni della Scuola. All'interno della griglia vengono posizionati ostacoli colorati o elementi vari, costruiti dagli stessi alunni, che servono a "regolare" i comportamenti dei Robot in base allo specifico «Progetto» in esecuzione.



## CLASSI E PERIODI DI SVOLGIMENTO

Le Classi coinvolte nel Progetto «Robotica» sono le Quarte e le Quinte dei Plessi "G. Bonetto" e "G. Rodari. I periodi di intervento della durata di 2 mesi, per l'anno scolastico 2014-2015, sarebbero i seguenti a copertura dell'intero anno scolastico:

PERIODO		CLASSI
1	15/9/2014 - 15/11/2014	Classi Quinte BONETTO
2	15/11/2014 - 15/02/2015	Classi Quinte RODARI
3	15/02/2015 - 15/04/2015	Classi Quarte BONETTO
4	15/04/2015 - 10/06/2015	Classi Quarte RODARI

## ATTREZZATURE E COSTI

Si richiede l'acquisto di N° 5 KIT LEGO MINDSTORMS «EDUCATION EV3» ed ESPANSIONI varie così come descritto nella sottostante da Tabella Costi:

TABELLA COSTI PROGETTO «ROBOTICA»					
QUANTITA'	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	DITTA dove effettuare l'acquisto	PREZZO UNITARIO	IVA 22%	PREZZO TOTALE con IVA
1	LEGO MINDSTORMS Education EV3 <b>Pack PLUS per 8 studenti</b> con 4 KIT - Codice: 297436	Media Direct s.r.l. www.campustore.it	€ 2'015,00	€ 443,30	€ 2'458,30
1	LEGO MINDSTORMS Education EV3 <b>SET BASE</b> con 1 KIT - Codice: 297436	Media Direct s.r.l. www.campustore.it	€ 325,00	€ 71,50	€ 396,50
2	LEGO MINDSTORMS Education EV3 <b>Set di espansione</b> - Codice: 296386	Media Direct s.r.l. www.campustore.it	€ 99,00	€ 21,78	€ 241,56
2	LEGO MINDSTORMS Education EV3 <b>Batteria Ricaricabile</b> - Codice: 296397	Media Direct s.r.l. www.campustore.it	€ 99,00	€ 21,78	€ 241,56
2	LEGO MINDSTORMS Education EV3 <b>Trasformatore e Caricabatterie</b> - Codice: 261443	Media Direct s.r.l. www.campustore.it	€ 19,00	€ 4,18	€ 46,36
TOTALE GENERALE:					€ 3'384,28