

# DM-BOT

## Presentazione del progetto

Nelle scuole dell'IC Don Milani è presente da anni un filone progettuale che ha come finalità la valorizzazione ed il potenziamento dell'offerta formativa curricolare grazie al consolidamento di una didattica sperimentale. Durante il corrente anno scolastico si è provveduto non solo ad allestire laboratori scientifici coordinati dai docenti di classe, ma anche di impiegare parte del corpo docente nella realizzazione di percorsi relativi alla robotica educativa. A tale scopo insegnanti curricolari della scuola secondaria di primo grado hanno seguito corsi ad hoc di progettazione e coding per poter poi trasferire questo know-how alle classi non solo della scuola media ma anche delle scuole primarie afferenti all'Istituto Comprensivo.

La sperimentazione di tecnologie robotiche determina negli alunni una maggiore motivazione all'apprendimento e offre un valido supporto per il passaggio dall'astratto al concreto (e viceversa; Papert, 1991) e per lo sviluppo di nuove competenze cognitive.

La scuola secondaria Don Lorenzo Milani, ha iniziato laboratori di robotica educativa utilizzando i robotics construction kits, scatole high-tech che contengono tutti gli elementi hardware (mattoncini, ruote, ghiera) e software (interfaccia di programmazione) per realizzare organismi capaci di interagire nell'ambiente (p.e. LEGO® Mindstorms). Presentandosi come giocattoli ispezionabili i robot permettono, infatti, di studiare i meccanismi di costruzione e montaggio fino ad arrivare a quelli di programmazione del comportamento. Gli alunni della classi 2B E 2E della scuola secondaria di I grado Don Lorenzo Milani hanno partecipato al 3 Concorso Internazionale di Scienza e robotica "FIRST LEGO LEAGUE", per la qualificazione interregionale per il centro Italia, aggiudicandosi il premio per il miglior progetto tecnico.



L'iniziativa è stata organizzata dall'istituto tecnico tecnologico statale "Silvano Fedi – Enrico Fermi", partner da anni della manifestazione, realizzata in collaborazione con la Fondazione museo civico di Rovereto, responsabile per la valorizzazione di Scienza e Tecnologia, un'organizzazione no profit la cui missione è di aiutare i giovani a scoprire e sviluppare una passione per la Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica (STEM).



, per

favorire l' e allo stesso tempo il dialogo e la ri di lavoro che incoraggia la sperimentazione e la , coinvolge gli alunni nel pensare-realizzare-valutare vissute in modo condiviso e partecipato con altri.” (MPI, 2007, p. 46). Le di robotica, intrinsecamente , intellettuali e sociali.

abbiano come punto di partenza il robot. Queste rispetto ad altre, ugualmente importanti, che si possono realizzare sempre in un'ottica laboratoriale offrono, grazie al fattore motivazionale determinato dal rapporto privilegiato che si stabilisce fra l'allievo e il suo prodotto, una possibile soluzione al problema generale dell'apprendimento relativo alla contestualizzazione delle conoscenze. I saperi, incorporati in campi di esperienza significativi, acquistano senso nella mente di chi apprende, solo in questo modo gli allievi possono gradualmente ri-costruire le conoscenze che consentono loro di comprendere i fenomeni. Le conoscenze incorporate in fatti di esperienza, e quindi anche negli artefatti che li accompagnano, quali i robot, sono talmente connesse tra loro da non potersi più tipicamente

interdisciplinare: per costruire e programmare un robot occorrono tante competenze diverse. Proponendo di estendere l'approccio di robotica educativa nell'ambito delle attività laboratoriali anche agli alunni frequentanti le scuole primarie dell'Istituto Comprensivo è stato scelto, in base alla esperienza maturata sul campo dai docenti della scuola secondaria di primo grado con alunni più grandi, come materiale elettronico, Bee-bot, in virtù della sua estrema semplicità d'uso: è una piccola ape in materiale plastico con riportati sulla schiena dei tasti funzione, con i quali attivare dei movimenti semplici ma molto precisi. Il passo in avanti o indietro è fisso e misura 15 centimetri; le rotazioni a destra e a sinistra possibili sono di 90 gradi esatti. Ad ogni movimento corrisponde un lampeggiamento dei grandi occhi di Bee-bot, caratteristica che lo rende particolarmente amichevole. E' possibile scegliere di accompagnare ogni movimento con un bip sonoro, che si diversifica alla conclusione di una sequenza; questa può essere formata fino ad un massimo di 40 step.

In questo robot la programmazione avviene alla pressione di ogni tasto e ognuno ha una sola funzione, quindi non è necessario imparare il funzionamento di hardware e software connessi, rendendolo accessibile non solo ai bambini più piccoli ma anche a quegli alunni speciali che presentano disabilità.

L'intuizione di una possibile integrazione con la didattica tradizionale per compiere le prime astrazioni di eventi ordinati e verificare la correttezza del proprio pensiero con qualcosa di tangibile, per rafforzare, ad esempio, la lateralità, per narrare storie, per rappresentare lo spazio esplorato, lo hanno reso estremamente interessante dal punto di vista didattico.

Bee-Bot ad esempio, risulta un ottimo mezzo per facilitare la continuità tra Scuola dell'infanzia e Scuola Primaria. Con l'arrivo di Bee-Bot la Scuola dell'Infanzia entra a pieno titolo come possibile momento di avvio alla robotica. L'ingresso dell'ape nella prima classe della scuola primaria segue lo stesso schema proposto per la Scuola dell'Infanzia, certo, lo sfondo integratore cambierà e le attività diventeranno più disciplinari, ma il Bee –Bot potrà accompagnare i bambini in questo nuovo mondo scolastico.

## **Descrizione delle attività, dei processi e dei metodi mediante i quali si realizza il progetto:**

Il progetto prevede l'impiego di un giocattolo robot: Bee-Bot.

Bee-Bot è un ape robot che aiuta i bambini a muoversi nello spazio ed è stato progettato per essere utilizzato dagli alunni di scuola dell'infanzia e della scuola primaria. Bee-Bot è stato realizzato in plastica resistente e presenta nella parte superiore semplici comandi che si possono attivare premendo uno dei quattro tasti freccia (Avanti, Destra, Sinistra, Indietro). Ogni passo Avanti o Indietro misura 15 cm e le rotazioni sono di 90° a destra o a sinistra.

L'ape robot è stata realizzata come versione robotica della tartaruga del Logo, creata negli anni '70 da Seymour Papert. La possibilità di avere un'ape robotica permette ai bambini di esplorare il mondo con semplici comandi. Inoltre aiuta a sviluppare la logica e a contare, guida a visualizzare i percorsi nello spazio, aiuta ad apprendere le basi dei linguaggi di programmazione e favorisce il processo di lateralizzazione. Gli alunni possono programmare i percorsi già preparati agendo sui comandi. I comandi possono essere dati anche in sequenza.

Sono già pronti una serie di percorsi: circuito delle figure geometriche, delle lettere, la via dei negozi, l'isola del tesoro, le figure, i numeri.

Potenzialità di Bee-Bot:

- aiuta a sviluppare la logica e a contare;
- rafforza il concetto di lateralizzazione;
- aiuta a visualizzare i percorsi nello spazio;
- aiuta ad apprendere le basi dei linguaggi di programmazione.

Il contesto in cui viene posto l'insegnamento è sempre di tipo mentale/sensoriale: il corpo vive le esperienze della mente perché il bambino pensa, agisce per programmare ed esegue con il suo corpo le operazioni, poi riflette e, con la mente e con il linguaggio, opera il confronto tra la previsione e ciò che accade veramente.

Azione n.	Titolo dell'azione	Descrizione dell'intervento (metodologia – struttura – contenuti)	Durata: data inizio data fine	Soggetti coinvolti
1	FASE DI LETTURA	Vengono proposte letture stimolanti per entrare nel contesto della robotica (racconti di Asimov) e letture per informarsi su aspetti tecnici, uso di nuove tecnologie e scoperte scientifiche.	Gennaio	Docenti di classe
2	FASE DI CODING	Introduzione al linguaggio della programmazione usando le piattaforme <a href="http://www.scratch.it">www.scratch.it</a> e <a href="http://www.code.org">www.code.org</a>	Gennaio- Febbraio	Docenti di classe Tecnico specializzato
3	FASE DI AZIONE-PROVA	Presentazione di	Febbraio	Docenti di

		<p>Bee-bot ai bambini, invitati dall'insegnante ad esplorare il loro funzionamento.</p> <p>Al termine di questa prima fase di familiarizzazione con Bee-bot sarà interessante lasciare il bambino a gestire in piena autonomia l'oggetto per capire mediante prove ed errori che cosa fa.</p>		classe
4	FASE GIOCO	<p>Il bambino utilizza i tasti che gli sono stati mostrati con esempi pratici.</p> <p>Non si tratta di semplice gioco che l'alunno può fare durante l'intervallo ricreativo, ma di un gioco "come maestro di vita" finalizzato all'apprendimento tipico del Learning by doing</p>	Marzo	Docenti di classe
5	FASE LABORATORIO ROBOTICA CREATIVA	<p>Attività di laboratorio di robotica creativa, usando la scrittura per spiegare strutture, funzionamenti e il disegno per produrre elenchi di istruzioni per costruire o per far funzionare.</p>	Marzo	Docenti di classe
6	FASE DI APPLICAZIONE DELLA ROBOTICA A SITUAZIONI REALI	<p>L'insegnante propone di seguire dei percorsi o di raggiungere dei traguardi verificando chi riesce a completare il percorso (anche nel minor numero di movimenti possibili).</p> <p>Applicazioni della robotica a contesti reali, ad esempio applicata nell'ambito dell'Educazione Stradale</p>	Aprile	Docenti di classe

		<p>come valido supporto che permette di “consolidare” i concetti topologici (avanti-dietro, destra-sinistra), di classificare, numerare, contare, usare il ragionamento e la logica, ipotizzare, sperimentare e verificare, e di progettare con certezza un percorso desiderato</p>		
7	<p>FASE DI DISCUSSIONE/CONDIVISIONE DUBBI E RICERCA DI SOLUZIONI NONCHE DI DOCUMENTAZIONE DELL'ATTIVITA' SVOLTA</p>	<p>Raccontare l'esperienza di robotica educativa significa registrare l'evolversi di quei micro cambiamenti che portano a verificare delle modifiche nel tempo dell'apprendimento dell'alunno. Realizzazione di materiali multimediali sull'esperienza vissuta.</p>	Maggio	Docenti di classe