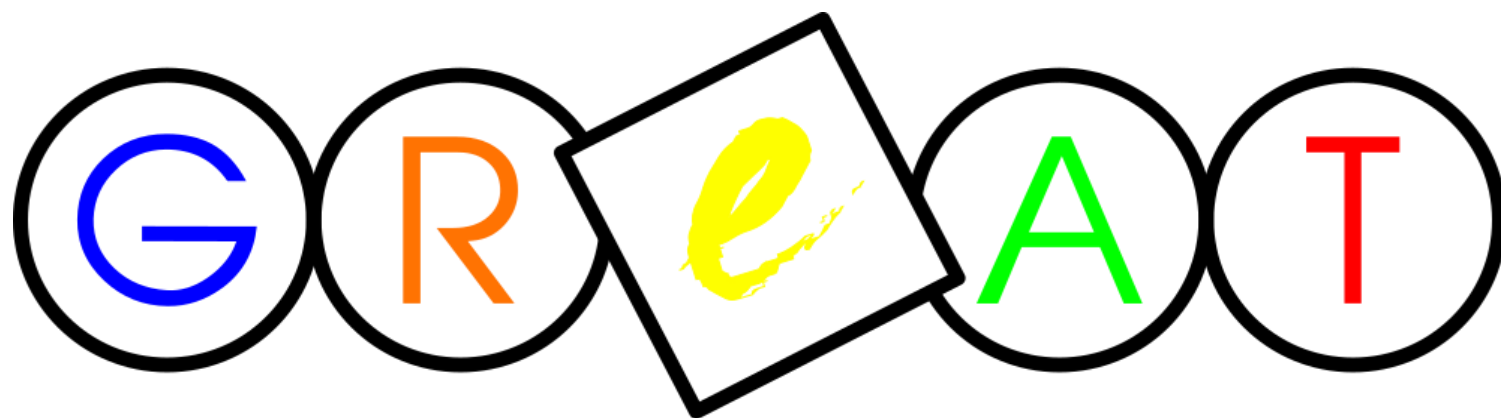


Circolo “E. Solvay”, Rosignano Solvay
21 marzo 2016



Robotica | Educazione | Arte | Divertimento

Breve corso di formazione su Bee-Bot e Pro-Bot

PERICLE SALVINI
GIACOMO SANTERINI

www.great-robotics.it

Cosa prevede il corso di formazione

- **INCONTRO 1** (durata 2 ore). Introduzione al funzionamento e all'utilizzo didattico delle piattaforme robotiche Bee-Bot e Pro-Bot. L'incontro comprende dimostrazioni partiche di attività didattiche interdisciplinari (adatte sia per le materie scientifiche, sia per quelle umanistiche) da svolgersi in classe con i suddetti robot.
- **INCONTRO 2** (durata 2 ore). Approfondimento di alcuni concetti di base dell'informatica attraverso la programmazione ("coding"), usando come strumento la semplice interfaccia fisica (quindi senza l'uso del computer) dei robot Bee-Bot e Pro-Bot.

INCONTRO N. 1.

Indice dei contenuti

1. Presentazione di Bee-Bot e suggerimenti didattici
2. Presentazione di Pro-Bot e suggerimenti didattici
3. Attività pratica
 - Esercitazioni con Bee-Bot e Pro-Bot

Caratteristiche di Bee-Bot

Bee-Bot (TTS group) è un robot da pavimento ideato per aiutare i bambini a muoversi nello spazio (versione robotica della tartaruga de Logo!).

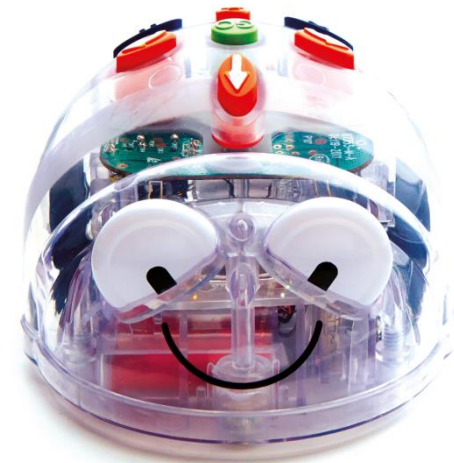
È in grado di memorizzare una serie di comandi base e muoversi su un percorso in base ai comandi registrati.

Età consigliata: scuola dell'infanzia e primi anni della scuola primaria.

Il robot-ape è stato realizzato in plastica resistente e presenta sul dorso 4 tasti freccia (Avanti, Destra, Sinistra, Indietro) e altri semplici comandi.

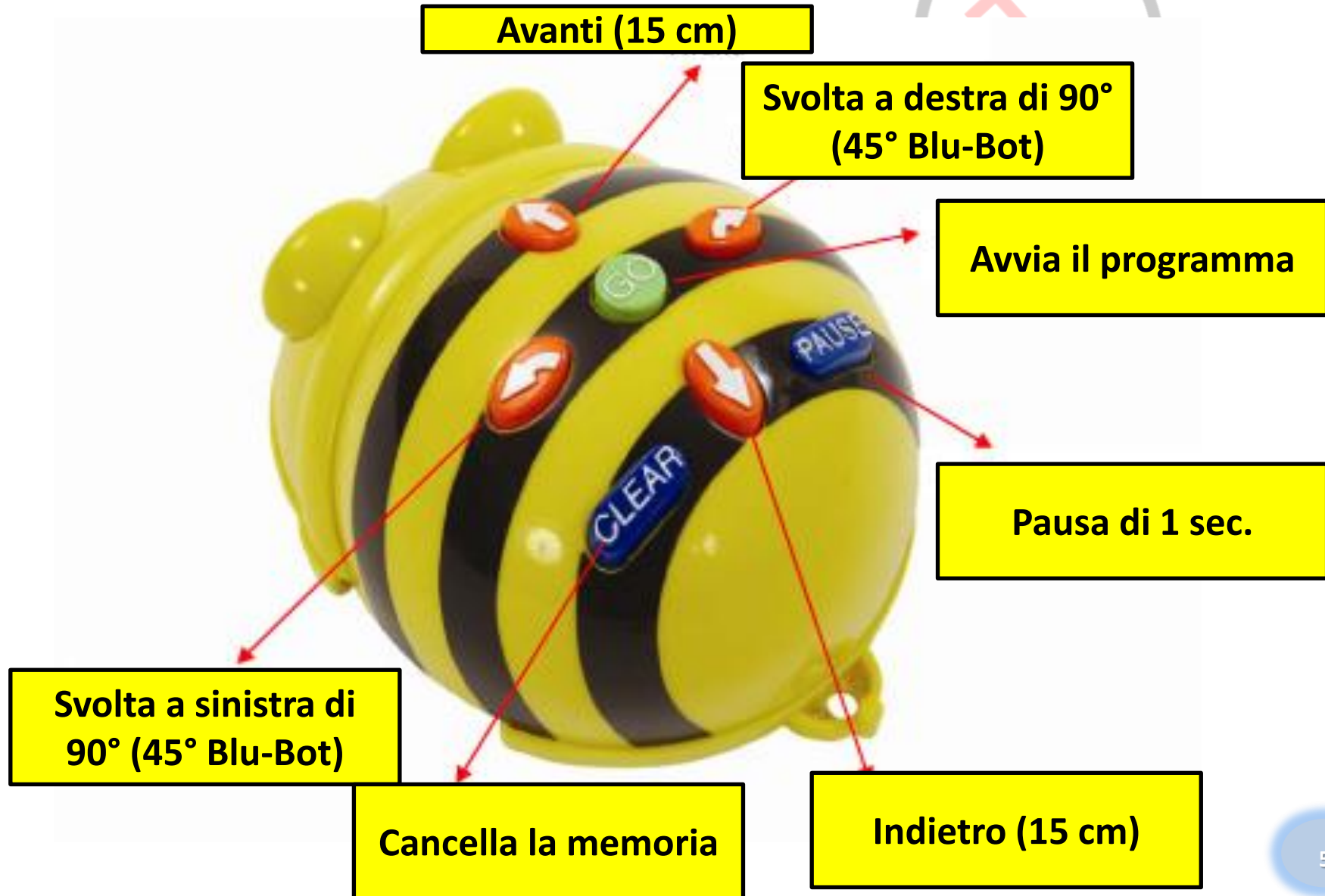


€ 88,00 (CampuStore)



€ 119,00 (CampuStore)

I tasti freccia e altri comandi



Caratteristiche di Bee-Bot

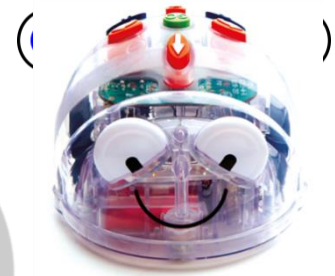
Ogni passo avanti o indietro misura 15 cm e l'ape-robot compie rotazioni di 90° a destra o a sinistra (Il nuovo modello Blu-Bot può compiere rotazioni anche di 45°).

I bambini potranno programmare i vari percorsi agendo sui tasti direzionali, memorizzando fino ad una successione massima di 40 comandi.

- conferma dei comandi ricevuti mediante segnale sonoro e lampeggiamento degli occhi
- dimensioni: 12×10 cm
- funziona con batterie ricaricabili (fornito cavo USB per ricarica tramite PC)
- dopo due minuti di inattività entra in modalità stand-by



Cosa ha in più Blu-Bot rispetto a Bee-Bot



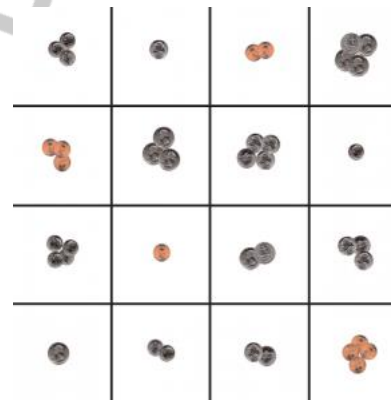
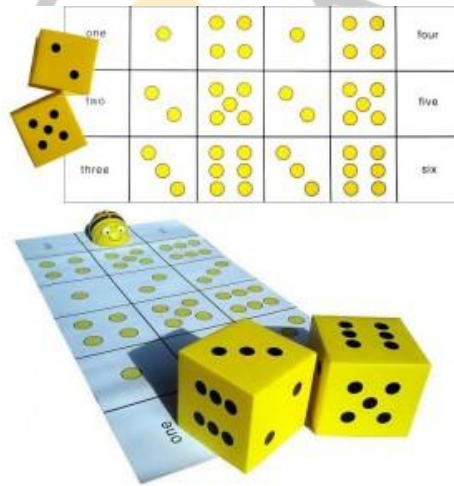
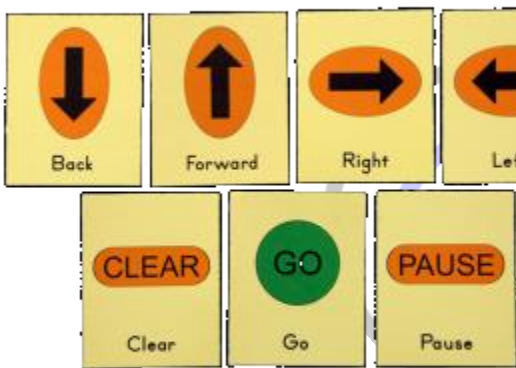
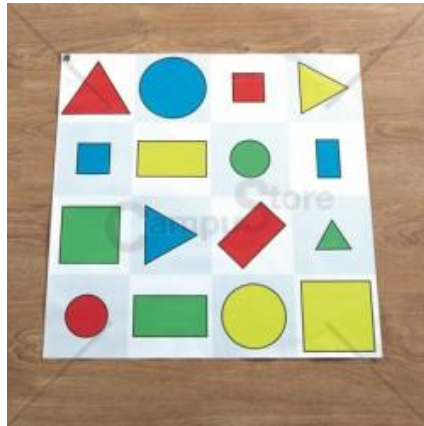
- I componenti interni sono visibili attraverso il guscio trasparente e i bambini possono divertirsi a scoprire tutti i meccanismi
- Si programma anche attraverso un'app gratuita (per Tablet o Smartphone, presto anche per PC e Mac), che consente di espandere le potenzialità di controllo (l'algoritmo viene inviato al robot via Bluetooth)
 - L' app permette di visualizzare sul monitor il programma che viene eseguito dall'apina passo dopo passo e ciò rende più evidente ai bambini la connessione tra programma e movimento eseguito
 - Permette di inserire comandi di ripetizione nell'algoritmo e ciò consente di lavorare in modo molto più proficuo sulla **ricorsività**



Code, debug & simulate algorithms



Esempi di percorsi e attività...



DAL CATALOGO CAMPUSTORE

- È un programma interattivo disponibile in italiano, basato Bee-Bot.
- Il software è un ottimo punto di partenza per insegnare ai bambini il linguaggio e la programmazione delle direzioni.
- È adatto per lo studio individuale e per tutta la classe tramite la lavagna interattiva multimediale.
- Il software include una serie di attività che possono essere usate con otto percorsi per Bee-Bot.



Licenza singola: € 53,00

Le sfide vengono risolte programmando sequenze di mosse, al termine del quale viene dato un feedback. Gli utenti possono creare delle attività e salvarle, in modo da personalizzare il più possibile il programma. Questo incoraggia lo sviluppo e la capacità di manipolazione delle immagini, i bambini possono infatti creare delle nuove cover per Bee-Bot. 8 diversi template per creare percorsi inclusi nel software: Pista da corsa, L'isola del tesoro, Planisfero, Forme geometriche e colori, Al mare, Le attività in città (comunità), La casa, L'alfabeto.

Requisiti di sistema: Windows XP, Vista o Windows 7.

Bee-Bot su cellulare

- É stata sviluppata anche una App gratuita di Bee-Bot iPhone®, iPad® e iPod® touch.
- L'applicazione ha 12 livelli. Ogni livello è a tempo e a ogni livello si guadagna una stella.
- É stata pensata per bambini dai 4 anni in su che utilizzeranno le funzionalità di tastiera per muovere l'ape.



Cosa vi permette di fare...

- Bee-Bot permette di:
 - avvicinarsi con il gioco al mondo della robotica (sebbene non abbia veri e propri sensori, permette di parlare di: programmazione, memoria, motori, ...;
 - apprendere le basi dei linguaggi di programmazione
 - sviluppare la logica e contare;
 - visualizzare e costruire percorsi nello spazio;
 - favorire il processo di lateralizzazione
 - svolgere giochi in lingua italiana, inglese, matematica, geografia, scienze, storia...

Modalità di utilizzo in classe...

- **Modalità esplorativa**

- I bambini scoprono da soli come si accende il robot, a cosa servono i vari pulsanti e cosa fanno. E' una fase iniziale di scoperta e ognuno potrà presentare ciò che ha scoperto alla classe.

- **Modalità operativa e gioco**

- 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 o con inibizioni, per es. senza passare da o facendo finta che un tasto direzionale non funzioni).

Riferimenti bibliografici:

- 'Scuola dell'Infanzia e 1° elementare: Bee-Bot 'a cura di Michele Baldi in Robotica Educativa. Primi percorsi e giochi interattivi, di Michele Balid et al.: Roma, Fondazione Mondo Digitale, 2012

Modalità di utilizzo in classe...

- **Discussione**

- Si discute su problemi sorti, eventuali dubbi, e si cercano insieme le soluzioni..

- **Modalità propositiva**

- Cosa possiamo inventare?
- Puoi costruire un percorso personalizzato, disegnando su un foglio quadrati (15x15 cm).
- Puoi usare un foglio trasparente e, dopo aver disegnato i quadrati (15x15 cm), sovrapporlo ad una cartina geografica e far “viaggiare Bee-Bot tra le regioni italiane”.
- Puoi disegnare la strada, la scuola, i semafori su un foglio e poi disegnare i quadrati (15 x 15 cm).

Riferimenti bibliografici:

- 'Scuola dell'Infanzia e 1° elementare: Bee-Bot 'a cura di Michele Baldi in Robotica Educativa. Primi percorsi e giochi interattivi, di Michele Balid et al.: Roma, Fondazione Mondo Digitale, 2012

Conosciamo Bee-Bot

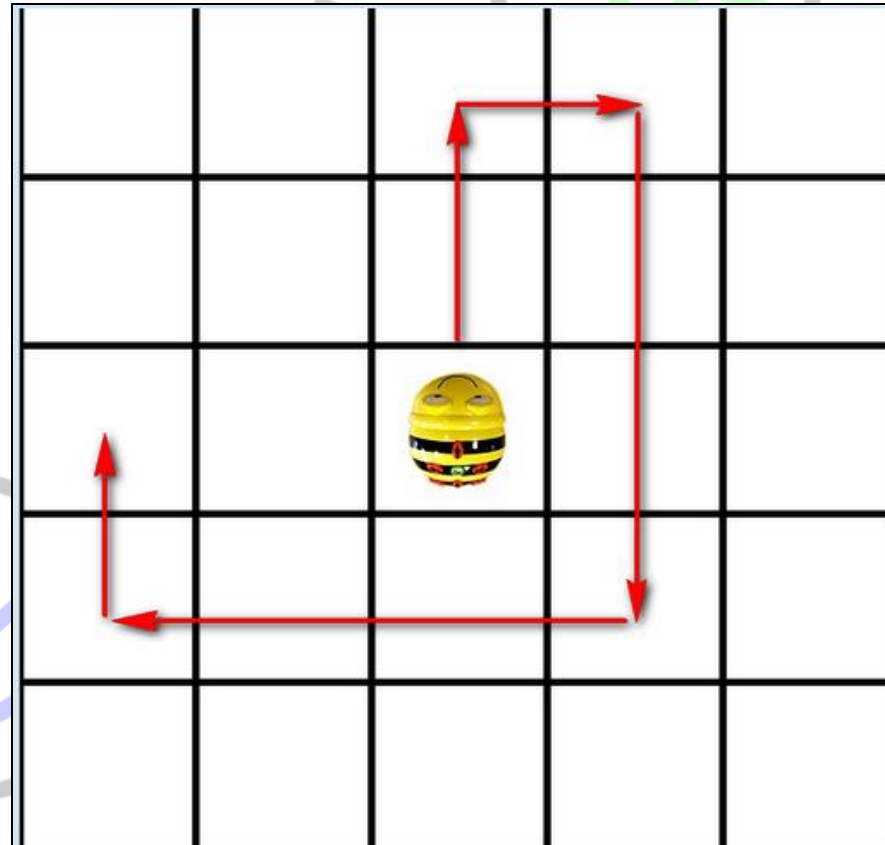
Osservare Bee-Bot: ogni bambino prende il robot, lo osserva, lo descrive e poi lo passa al compagno successivo.

Finita la prima fase ogni studente torna al proprio banco e disegna Bee-Bot cercando di ricordare tutti i particolari (forma, colori, tasti) ...



Programmiamo Bee-Bot

Ogni movimento di Bee-Bot corrisponde a 15 cm, provate a creare dei percorsi a piacere su una griglia.



Spazio alla fantasia...

- Anche la costruzione “in economia” della base su cui far muovere l’apina **favorisce l’acquisizione di concetto di numero, di distanza, di figura geometrica** (il Bee-Bot si muove su una base con quadrati di 15 cm di lato, base che può essere acquistata o costruita-disegnata dai bambini utilizzando la loro creatività con il solo vincolo del rispetto della misura dei lati dei quadrati).

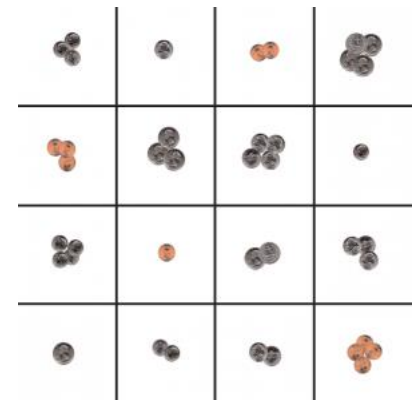
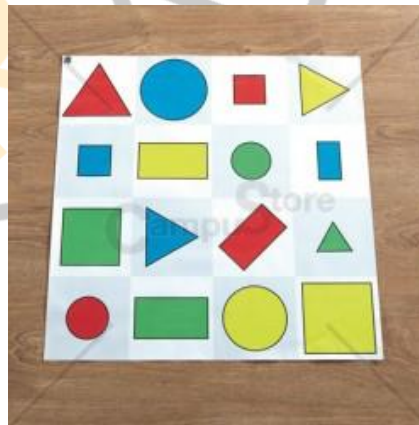


Misura: scuola primaria

- Prove e discussioni per capire come si comporta BeeBot. Ipotesi, previsioni e verifiche, introducendo per la prima volta uno strumento come il righello per misurare. A BeeBot è stato chiesto di tracciare con un pennarello le sue azioni (il pennarello è stato legato alla parte posteriore del robot) ed ecco la scoperta: ogni mossa in avanti dell'ape robot misura 15 centimetri.

Strumento interdisciplinare

- Essendo la robotica educativa un'attività trasversale, si potrebbe anche utilizzare a supporto di altre discipline o come strumento di verifica degli apprendimenti ('Il robot diviene uno "strumento fisico" per la verifica sperimentale di concetti').



Scuole dell'infanzia

- Ad esempio, con il Bee-Bot si potrebbero collegare attività di educazione motoria, musicale, storia e geografia. I bambini devono effettuare con il proprio corpo i “passi” dell’apina. Vanno avanti e indietro acquisendo-rafforzando i **concetti di spazio e tempo, inventano dei canti-filastrocche che accompagnano l’apina**. Prendono maggiormente coscienza del proprio corpo e “**lateralizzano**”, **acquisendo i concetti di destra e sinistra e del rispetto degli spazi**.

Raccontiamo una fiaba...

- Dopo aver familiarizzato con la programmazione di Bee-Bot ogni bambino inventa una storia con diversi personaggi e disegna delle caselle che rappresentano la sua storia. Bee-Bot dovrà interpretare la storia muovendosi sul tabellone creato con i disegni dei bambini.
- Oppure, si potrebbe raccontare una fiaba, disegnare il percorso su un tappeto quadrettato più complesso e invitare il bambino a digitare i comandi sull'ape, per farla muovere secondo le coordinate che riesce a estrapolare da solo, tenendo presente i vari passaggi della storia narrata. Ciò indurrebbe il bambino a porsi delle domande sul tipo di percorso da progettare (lunghezza, numero di quadretti, destra e sinistra, etc.) e a trovare delle risposte.



INCONTRO N. 1.

Indice dei contenuti

1. Presentazione di Bee-Bot e suggerimenti didattici
2. Presentazione di Pro-Bot e suggerimenti didattici
3. Attività pratica
 - Esercitazioni con Bee-Bot e Pro-Bot

Giocare con le api robot

- Questo esempio riguarda due seconde delle scuole primarie di Romarzollo (Arco – Trento) e Don Milani (Rivoli -Torino) oltre ad una decina di altre classi nazionali che hanno richiesto sostegno e suggerimenti.
- Il materiale (testo) riportato di seguito è tratto da Maurizio Zambarda. Maggiori dettagli si possono trovare al seguente link:
<http://bricks.maieutiche.economia.unitn.it/2012/06/15/giocare-con-le-api-robot/>

L'idea

- Utilizzare un robot (BeeBot) estremamente semplice da usare ma adatto per introdurre i primi elementi della robotica e programmazione. Da qui l'intuizione di una possibile integrazione con le pratiche tradizionali relative alla lateralità, lo spazio il contare, il disegno, gli ambienti. Uno strumento adatto anche al rafforzamento della capacità di rappresentazione dello spazio e la narrazione di storie.

Obiettivi

- avvicinarsi con il gioco al mondo della robotica;
- individuare strategie per contare e sviluppare la logica;
- visualizzare e costruire percorsi nello spazio;
- organizzare giochi in lingua italiana, inglese, matematica, geografia, scienze, storia, ...;
- apprendere le basi dei linguaggi di programmazione;

Supporti

- A sostegno e testimonianza dell'esperienza è stato aperto uno spazio su Knol, che è servito come traccia di lavoro per le due classi coinvolte, come archivio e guida per tutti coloro che hanno intenzione di cimentarsi in questa esperienza.

Esperienze

- L'esperienza diretta ha evidenziato le diverse potenzialità dell'attività didattica con l'ape robot, confermando il raggiungimento di tutti gli obiettivi individuati in avvio. Il confronto con altri colleghi ha poi messo in risalto alcuni aspetti specifici. Il gioco ha indubbiamente stimolato gli alunni coinvolgendoli fin dai primi momenti, sin dalla conoscenza dello strumento. Disegnare, raccontare e costruire sono diventate pratiche giocose e allo stesso tempo intense in quanto volte a creare nuovi ambienti in cui far muovere Bee Bot. Anche tutto il lavoro sulla lateralità ha dato i frutti desiderati e la prova la si è avuta sia nel lavoro individuale di programmazione ed esecuzione di comandi per far raggiungere all'ape un punto specifico, sia nella riproduzione di ambienti sulla LIM. La costituzione di piccoli gruppi ha contribuito a instaurare il giusto clima di collaborazione per individuare le giuste strategie risolutive (*Problem solving*).

Attività 1/2

- **Fase di pura esplorazione:** ai bambini non viene detto nulla, devono scoprire da soli come si accendono i robot, a cosa servono i vari pulsanti e cosa possono fare.
- **Fase di discussione:** ognuno dichiara ciò che ha scoperto, se ci sono incongruenze, si prova subito a verificare.
- **Fase di gioco:** a turno far muovere il robot fino a toccare un traguardo (pezzo di costruzione).

Segue (2/2)

- **Fase di discussione:** problemi sorti, dubbi, ricerca di soluzioni.
- **Fase propositiva:** quali giochi potremmo inventare? Ogni bambino ha espresso le sue idee al proposito.
- **Comandi:**
 - far muovere Bee bot da ... a ...,
 - far ruotare Bee bot,
 - danza sincronizzata di più Bee bot programmate.

Valutazione

- L'esperienza ci dice che l'uso di Bee Bot è trasversale e pluridisciplinare, quindi non relegato ai soli momenti d'informatica. Le prove hanno evidenziato una certa facilità, cosa che pare non accadere nelle classi in cui non si sia introdotto l'ape robot, nel riconoscere la destra e la sinistra da punti di vista diversi (di fronte o da tergo). Dato un percorso (partenza-arrivo) gli alunni riescono a organizzare su un foglio (usando i quadretti oppure simboli) ciò che poi dovrà fare sul reticolo, competenza importante che solo con uno strumento programmabile in modo elementare è possibile acquisire.

Esempio n. 2

- L'attività che segue è tratta da quelle presentate dall'Ing. Francesca Cecchi durante il Corso di Formazione sulla Robotica Educativa
- Maggiori info:
<http://www.roboticaeducativatoscana.net/>

Destinatari

- Scuola Infanzia
- Scuola Primaria (classi prime e seconde)



Durata

2 ore

- Lezione introduttiva: conosciamo BeeBot (1h)
- Impariamo il metodo scientifico con BeeBot (1h)

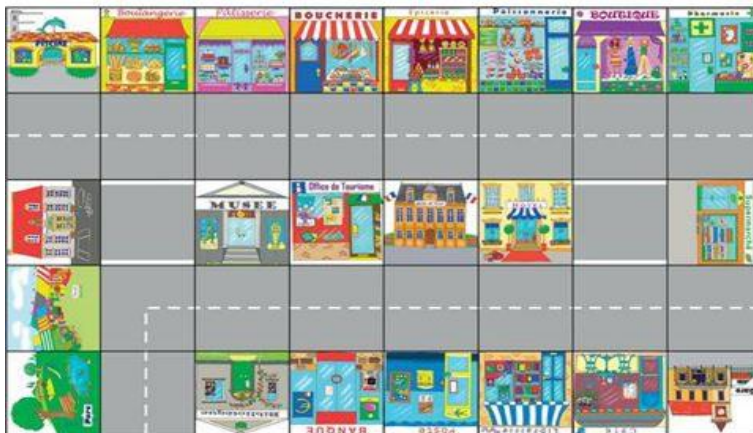
Materiali

- BeeBot
- Fogli e pennarelli
- Cartellone con città di BeeBot



Organizzazione degli spazi:

- Aula sufficientemente sgombra da sedie e banchini
- Bambini seduti in cerchio divisi in piccoli gruppi, cartellone al centro



Ambiti di azione

- Ambito emozionale- motivazionale
- Ambito delle conoscenze disciplinari
- Ambito conoscenza della tecnologia
- Ambito abilità cognitive
- Ambito «meta» (metaconoscitivo e metacognitivo)

Obiettivi

- Acquisizione e comprensione del linguaggio formale
- Osservazione e «reverse engineering» dello strumento
- Analizzare schemi e successioni di eventi temporali
- Analizzare schemi e successioni di eventi spaziali
- Rappresentazione del movimento agito
- Rappresentazioni formali di un processo
- Attività ipotizzante
- Pensiero ipotizzante (cosa succederebbe se)
- Pensiero deduttivo

**Conoscenza
della
tecnologia**

**Abilità
cognitive**

Introduzione (1h)

Prima lezione interattiva

1. Osservazione della BeeBot (15')

Arriva BeeBot nella sua scatola che si apre lasciando osservare ai bambini come è fatta la piccola ape robotica.

2. Disegno a memoria della BeeBot (30')

Ritirata la BeeBot, i bambini disegnano il robot cercando di ricordarne i particolari

3. Brain storming sulle funzionalità ipotizzate dei tasti della BeeBot (15')

Ciascun bambino ipotizza il funzionamento dei tasti (le quattro frecce e i tasti clear e pause)

Impariamo il metodo scientifico (I): Seconda lezione interattiva

Struttura indagine scientifica

- FASE 1: osservazione-domanda
- FASE 2: ipotesi
- FASE 3: esperimento
- FASE 4: analisi dei risultati
- FASE 5: spiegazione e generalizzazione

**Dimensione
metaconoscitiva**

Impariamo il metodo scientifico (II):

Seconda lezione interattiva

FASE 1 (osservazione-domanda)

Si osserva la BeeBot muoversi sul cartellone della città e spostarsi dalla casella della casa a quella del parco. Ci si pone una domanda: per es. come ha fatto BeeBot a muoversi?

Tempi: 10'

FASE 2 (ipotesi)

Si formulano ipotesi sul comportamento del robot: per es. il robot si è mosso di un passo, poi ha girato a destra e fatto altri due passi ecc. ecc.

Tempi: 20'

FASE 3 (esperimento)

Si programma il robot secondo le ipotesi formulate nella fase 2 per compiere lo stesso percorso dalla casa al parco.

Tempi: 20'

Impariamo il metodo scientifico (III)

FASE 4 (analisi dei risultati)

Si verifica se il comportamento del robot corrisponde al fenomeno osservato nella fase 1.

Tempi: 10'

FASE 5 (spiegazione e generalizzazione)

Si applica la regola/legge percorsi diversi: per es. Bee deve andare dal panificio alla stazione degli autobus etc.

Tempi: 10'+

(questa fase può essere complicata ulteriormente con un compito di **inibizione**: Bee deve andare dal parco al negozio di verdure **senza** passare dal panificio)

Riferimenti bibliografici

- 'Scuola dell'Infanzia e 1° elementare: Bee-Bot 'a cura di Michele Baldi in *Robotica Educativa. Primi percorsi e giochi interattivi*, di Michele Baldi et al.: Roma, Fondazione Mondo Digitale, 2012
- Catalogo MediaDirect/CampuStore