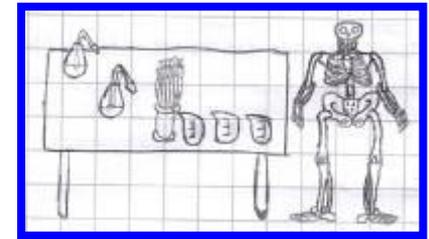




Istituto Comprensivo Rignano - Incisa
Laboratorio del Sapere Scientifico



Bee-Bot

percorso di robotica educativa

Scuole Primarie di Rignano e Troghi
classi seconde



Collocazione del percorso effettuato nel curricolo verticale d'Istituto

Il percorso si colloca all'interno del **curricolo verticale** di coding – robotica in fase di costruzione all'interno del nostro Istituto Comprensivo, l'attività realizzata è prevista per le classi prime, seconde, terze della scuola primaria.

Gli insegnanti facenti parte del gruppo di lavoro del progetto Scuola digitale (animatore digitale e team per l'innovazione), contenuto nel POF triennale del nostro istituto, hanno iniziato dall'a. s. 14/15 a ricercare, realizzare, condividere e divulgare risorse e attività relative al coding e alla robotica educativa.

Questo percorso nasce in particolare dal Corso di Formazione per la conduzione di laboratori di robotica educativa promosso nell'a. s. 15/16 dalla Rete Regionale di Robotica Educativa, costituita da Regione Toscana, Ufficio Scolastico Regionale Toscana, Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore S. Anna di Pisa, Università degli studi di Firenze.

Gli insegnanti hanno inoltre beneficiato del supporto della rete LSS – Fab Lab, sia per la formazione che per l'acquisizione delle attrezzature.

ISTITUTO
DI BIROBOTICA



Scuola Superiore
Sant'Anna



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana
Direzione Generale

REGIONE
TOSCANA



Obiettivi essenziali di apprendimento

- Eseguire e rappresentare un percorso orientandosi attraverso i punti di riferimento, utilizzando indicatori topologici
- Avviare ai primi concetti di coding per applicarlo nell'esecuzione di un percorso
- Programmare il movimento di un robot su una mappa



Elementi salienti dell'approccio metodologico

Le lezioni del percorso seguono il modello D. M. Merrill che si basa su cinque principi generali:

- 1) *Problem*: risoluzione di problemi di complessità crescente, per acquisire gradualmente e progressivamente le competenze.
- 2) *Activation*: attivazione della conoscenza precedentemente acquisita, che farà così da fondamento e da “gancio” per la nuova conoscenza da acquisire.
- 3) *Demonstration*: utilizzo di esempi o dimostrazioni.
- 4) *Application*: applicazione pratica delle conoscenze acquisite per la soluzione di vari problemi. Di fondamentale importanza l'attività di coaching in questo frangente, con continui feedback correttivi durante la fase di applicazione.
- 5) *Integration*: trasferimento delle conoscenze acquisite nella vita reale (per es. presentandole alla classe)



Materiali, apparecchi e strumenti utilizzati:

- a) Materiali: fogli, matite, pennarelli, quaderno personale, carta da pacchi quadrettata (quadrati di 15 x 15 cm) da utilizzare come base per la costruzione di percorsi.
- b) Apparecchi: n. 2 Bee-Bot (preferibile 1 Bee-Bot ogni 4/5 alunni)



Bee-Bot è un robot a forma di ape. Con i pulsanti presenti sulla schiena è possibile programmare dei percorsi creando strade e mappe per insegnare l'orientamento, la geometria, le distanze. Bee-Bot si muove avanti e indietro (un passo 15 cm) e ruota a destra e a sinistra di 90 gradi.

Ambienti in cui è stato sviluppato il percorso:

- 1) Aula (sgombra da banchi e sedie) e/o aula magna
- 2) Esterno:
paese di Rignano (classi di Rignano);
parco di Collodi (classi di Troghi)



Tempo impiegato

- a) **Per la messa a punto preliminare** da parte delle insegnanti che hanno svolto il percorso:
- un incontro di autoformazione di Istituto tenuto dagli insegnanti del gruppo di lavoro per le tecnologie che hanno seguito il Corso di Formazione per la conduzione di laboratori di robotica educativa
 - incontri di programmazione settimanale per tutta la durata del percorso.
- b) **Laboratorio didattico:**
- 6 incontri di un'ora e mezza ciascuno
 - 1 uscita didattica per le vie del paese - 2 ore (Primaria Rignano)
 - 1 uscita didattica al Parco di Pinocchio – intera giornata (Primaria Troghi)



Indice delle attività

- Lezione 1: che cos' è un robot?
- Lezione 2: conosciamo Bee-Bot
- Lezione 3: programmiamo Bee-Bot, (percorsi: il Parco di Pinocchio, il Paese di Rignano)
- Lezione 4: una carica di energia
- Lezione 5: Bee-Bot smemorata
- Lezione 6: i problemi di Bee-Bot



1^ LEZIONE: CHE COS' È UN ROBOT?

(attività teorica – durata: 1 ora)

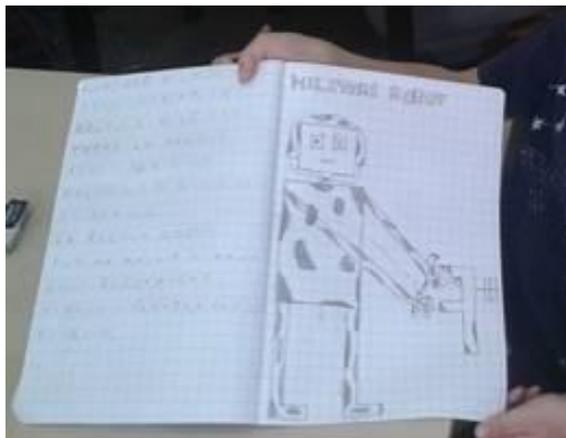
L'insegnante fa la ricognizione delle conoscenze pregresse chiedendo ai bambini:
“Che cos'è un robot?” ed annota le loro risposte. Eccone alcune:

Il robot è...

- una macchina che si muove
- elettrico e si comanda con delle frecce e se gli dici di andare a dritto va a dritto
- una macchina telecomandata per giocare
- un oggetto che devi comandare con i tasti una freccia avanti una dietro
- un oggetto elettrico che gli dai i comandi e lui li fa
- un oggetto che si può pigiare i pulsanti e le frecce
- qualcosa elettrico a comandi a voce; di solito alcuni robot parlano e camminano piano
- un oggetto tecnologico fatto di ferro o plastica colorata. Alcuni hanno le frecce, altri il telecomando è una macchina comandata a batteria e ha un telecomando che se si pigia un pulsante va. Tipo, se pigio il pulsante destro la macchina va a destra
- un oggetto elettrico e ha dei comandi-tasti per partire e andare a destra o sinistra.
- ha ruote che lo fanno andare da tutte le parti
- è un meccanismo e è anche un giocattolo. Il robot è di plastica e di ferro. Ci sono dei pulsanti che se tu pigi va avanti
- un oggetto automatico ed è di metallo e si può muovere e alcuni parlano
- robot vuol dire che gli devi dare i comandi



Dal confronto collettivo emerge quindi che ognuno dei bambini ha dato risposte molto simili e per tutti la parola **robot** significa macchina o qualcosa di simile. I bambini nei quaderni disegnano un robot, come se lo immaginano.



Per verificare l'idea di robot, si cercano informazioni sul dizionario e si visiona una presentazione sulla robotica fornita dai ricercatori dell'istituto S. Anna.
I bambini annotano quello che hanno capito.

OGGI COSA ABBIAMO IMPARATO?

Oggi abbiamo imparato che un robot è una macchina che si può muovere, che può fare misure ed eseguire un programma. Robot vuol dire "lavoro fatto".



2^ LEZIONE: CONOSCIAMO BEE-BOT (osservazione della Bee-Bot – durata: 15 minuti)

BeeBot viene portata in classe in una scatola chiusa, posta al centro dell’aula e i bambini seduti in cerchio. La scatola è passata di mano in mano.



L’insegnante chiede: “Cosa ci sarà dentro?” I bambini fanno le loro supposizioni:

- delle banane
- una moto
- degli strumenti musicali
- caramelle
- lenzuoli
- un gioco
- uno stereo
- un CD
- un’ape che si carica
- un pentolino



La scatola viene aperta e viene presentato il robot Bee-Bot spento
I bambini fanno le loro osservazioni



- sembra un'apina telecomandata: se l'accendi va da sola
- un'ape telecomandata che mentre va, fa musica
- se pigi i pulsanti dice l'alfabeto
- è una macchina dove bisogna pigiare frecce e canta
- serve come batteria per caricare lo stereo
- macchina che quando noi gli si dice le cose, ci dice le parole

- ha due occhi, quando canta apre la bocca
- macchina che si illumina dagli occhi
- se si pigia il bottone si può muovere
- può portare qualcosa
- c'è un pulsante con due sbarrette ed uno senza
- è per pulire! Pulisce!
- ha quattro pulsanti con le frecce e c'è un bottone verde nel mezzo



Dopo aver osservato e toccato la Bee-Bot, questa viene ritirata ed i bambini la disegnano cercando di ricordarne i particolari (durata: 30 minuti).



Ipotesi sulle funzioni della Bee-Bot (durata: 15 minuti)

L'insegnante pone la domanda: "Secondo voi a che cosa servono questi tasti?"
Ogni bambino ipotizza la funzione delle quattro frecce e dei pulsanti CLEAR, PAUSE, GO

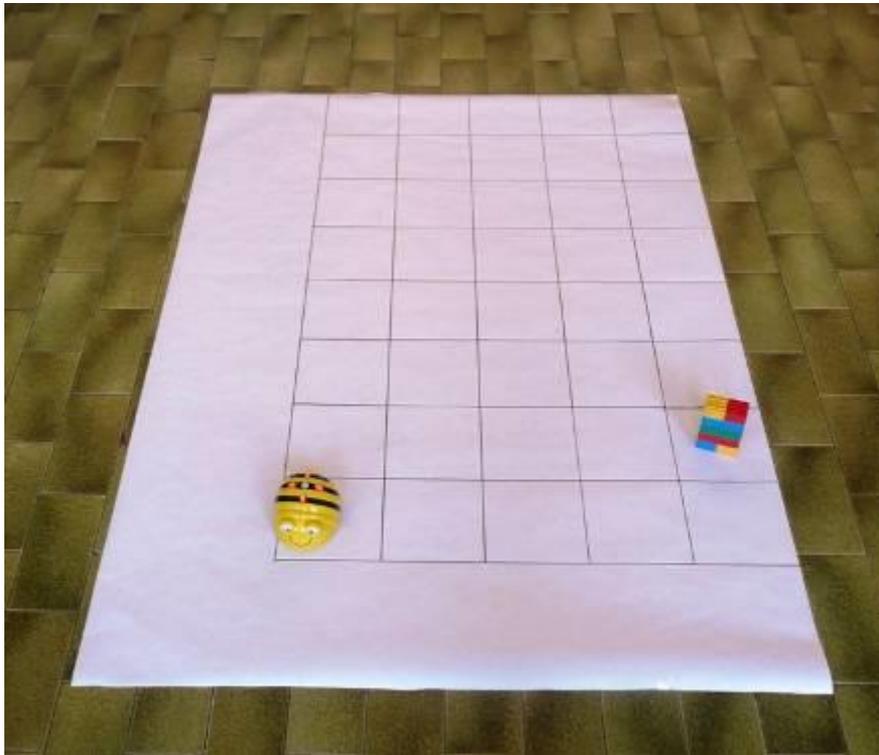


- le frecce dicono se l'ape va in avanti o indietro
- oppure a destra o a sinistra
- gli altri due tasti ci dicono che l'ape si ferma
- no, forse cambia direzione
- se pigi il verde lei va



Osservazione e ipotesi (durata: 30 minuti)

L'insegnante programma Bee-Bot e fa osservare il robot mentre si muove su un cartellone suddiviso in quadrati di dimensioni 15 x 15 cm l'uno. Segue discussione



”Come ha fatto Bee-Bot a muoversi?”

- è collegata al computer
- ha le ruote sotto e dentro ha un macchinario
- si pigia un tasto e si ferma; se ne pigia un altro e va

- gli hanno messo la memoria (quando l'hanno fatto), ha dentro un motore e noi si accende, si fa muovere

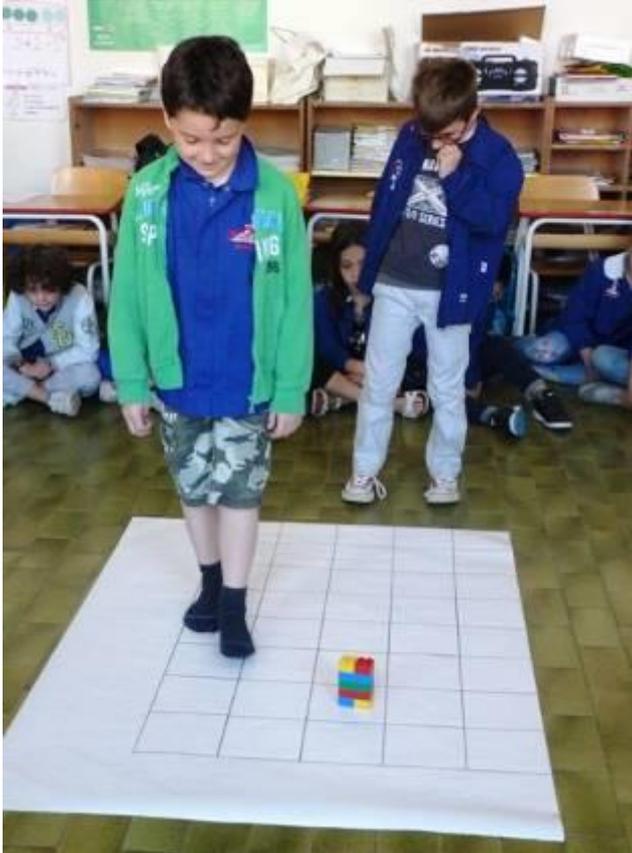
- quando si ferma suona
- gli diamo noi il comando

“E come facciamo per dare le istruzioni perché l'ape si muova in modo giusto sul percorso che abbiamo organizzato?”

- si pigiano i tasti
- si devono pigiare i tasti così: due passi avanti, un passo a sinistra, due passi avanti, un passo a destra e quattro passi avanti



Attività pratica (durata: 20 minuti)



Poniamo uno o più oggetti sul reticolo e progettiamo il percorso da effettuare per raggiungerlo/i utilizzando prima il corpo.

Successivamente programmiamo il robot per verificare le ipotesi formulate.



Analisi dei risultati (durata: 10 minuti)

Si verifica se il comportamento del robot corrisponde al percorso progettato. Quando il percorso non risulta eseguito correttamente l'insegnante chiede: "Cos' è successo? Perché la Bee-Bot è uscita dal cartellone? Perché ha sbagliato percorso?"



Alcune risposte dei bambini:

- Hanno pigiato male i tasti
- Non hanno dato bene i comandi
- L'apina non ha capito benissimo
- Lei (...) aveva pigiato troppe volte a sinistra, doveva pigiare uno a sinistra e poi quattro avanti!
- Doveva pigiare alternando sinistra/destra per quattro volte

Il progetto del percorso viene modificato e verificato con la Bee-Bot tutte le volte che servono per giungere all'esecuzione corretta.



Alla fine dell'attività si fa il punto di ciò che i bambini hanno appreso.

Riflessione (max 10 min.)

I bambini, a coppie, scrivono su un foglio quali parole hanno appreso in questa lezione, cosa hanno imparato dalle attività svolte.

Condivisione (max 15 min.)

Un rappresentante di ogni coppia spiega alla classe la procedura seguita nella programmazione di Bee-Bot, i problemi incontrati e le soluzioni trovate.

Conclusioni (max 20 min.)

Si condividono le esperienze vissute. L'insegnante chiede:

“Cosa è successo nell'esperienza di oggi? Cosa abbiamo appreso?”

I bambini rispondono:

- abbiamo imparato delle parole che riguardano i robot: *motore, tasto, altoparlante, interfaccia*
- abbiamo imparato che i robot possono muoversi perché dentro hanno un motore
- noi pigiamo dei tasti e lo facciamo muovere a destra, a sinistra, in avanti, all'indietro
- sono robot: se gli mettiamo il comando vanno a destra o a sinistra, avanti o indietro
- sono robot: se gli pigiamo i tasti loro vanno, quindi, in base al nostro comando, vanno.



3^ LEZIONE: PROGRAMMIAMO BEE-BOT

Un esempio di percorso: il Parco di Pinocchio

Contesto in cui si inserisce questa attività

I bambini della Scuola Primaria di Troghi sono stati in gita scolastica a Collodi. Nel Parco di Pinocchio hanno camminato in un sentiero che ripercorre tutta la storia del burattino, ed in questo sentiero hanno incontrato i vari personaggi. Una volta tornati a scuola l'insegnante ha fatto loro disegnare questi personaggi su fogli di carta, in modo da poterli inserire nel tabellone quadrettato.



Presentazione del problema e degli obiettivi – durata 10 minuti)

L'insegnante riprende la lezione precedente , chiedendo ai bambini cosa hanno imparato. Successivamente ripete che l'obiettivo finale di tutte queste attività sarà conoscere alcune caratteristiche dei robot e riuscire a dare alla Bee-Bot dei giusti comandi per farle compiere un percorso corretto.

Vengono presentati gli obiettivi di questa lezione: effettuare una programmazione, cioè una sequenza di istruzioni da dare al robot, per ripercorrere la storia di Pinocchio. Si imparerà il significato delle parole *Programma* e *Processore*. Gli obiettivi vengono scritti ed attaccati su un cartellone.

Al robot viene applicato un lungo naso di carta e gli viene dato un nuovo nome: “Beenocchio – Bot”.



Ricognizione personale – (durata 5 minuti)

L'insegnante spiega che i bambini dovranno realizzare una programmazione. Il risultato della loro programmazione sarà il programma, cioè una sequenza di comandi da dare al robot.

Il robot sarà in grado di eseguire il programma, perché al suo interno c'è un processore, cioè la parte del robot che esegue il programma.

I bambini riflettono su cosa possono fare di fronte al problema e l'insegnante sollecita con domande: “Chi ha qualche idea su come si dovrebbe fare? Di cosa abbiamo bisogno? “

Dimostrazione guidata (fino a 30 minuti)

L'insegnante presenta un passo alla volta sul tabellone quadrettato, spiegando ad alta voce come lei stessa si comporterebbe, valutando sempre le soluzioni in alternativa.



Il controllo del robot passa agli alunni che formulano delle ipotesi e predizioni: devono far spostare la Beenocchio-Bot ripercorrendo i vari momenti della storia del burattino Pinocchio.



Alcune ipotesi dei bambini:

- Se muoviamo la Beenocchio-Bot con un passo avanti ed un passo a destra secondo me arriviamo da Geppetto.
- No, io penso che per arrivare da Geppetto dobbiamo fare un passo avanti, uno a destra ed uno in avanti.
- Forse potremmo provare prima un passo avanti, poi un passo a destra e poi un passo avanti.



I bambini, dopo essersi consultati decidono e programmano dei brevi percorsi (usando i tasti della Beenocchio-Bot), prima eseguendoli loro stessi sul tabellone, e poi facendoli realizzare al robot. Le coppie provano, a turno, le loro soluzioni. Chi osserva può fornire suggerimenti alla coppia che prova.

Esempio di procedure eseguite dai bambini:

La Beenocchio – Bot, dopo aver incontrato Geppetto, per arrivare ai personaggi successivi.

L'insegnante fa ripetere ai bambini la storia del burattino: “Pinocchio scappa di casa ed incontra i Carabinieri”.

La coppia di bambini che deve far spostare la Beenocchio-Bot da Geppetto ai Carabinieri, prima formula delle ipotesi e predizioni, poi decide il programma e lo riferisce all'insegnante, che lo trascrive. Successivamente l'insegnante ripete un comando per volta ed i bambini, a turno, premono un tasto della Beenocchio-Bot in sequenza: quando il programma è impostato uno dei bambini preme il tasto “GO” ed il robot esegue i comandi. (in questo caso: 2 passi avanti – gira a destra – 1 passo avanti).



L'attività prosegue facendo programmare a tutte le coppie brevi percorsi con la stessa modalità sopra descritta (narrazione-programmazione-verifica)

Un altro esempio di percorso: il paese di Rignano

I bambini della Scuola Primaria di Rignano sull'Arno hanno percorso le vie del paese.



A scuola hanno ricostruito la mappa sul tabellone quadrettato disegnando i punti di riferimento principali, cioè gli edifici più importanti del paese.



I bambini sono divisi in cinque gruppi e ogni gruppo, osservando la mappa, scrive il percorso che dovrà fare la Bee-Bot.



La partenza per tutti i gruppi è la casella dove è disegnata la scuola, l' arrivo è diverso per ogni gruppo.



Dopo aver progettato questi percorsi sul quaderno si verificano con le Bee-Bot sul reticolo della mappa collettiva.



Dalla verifica effettuata 3 percorsi su 5 risultano sbagliati:
il robot non ha raggiunto il traguardo.



I bambini fanno le loro considerazioni sulle ragioni degli errori:

- abbiamo avuto difficoltà a riconoscere destra e sinistra e pigiavamo i tasti sbagliati.
- ci siamo confusi nel pigiare i tasti anche se i comandi sul quaderno erano giusti.
- alcuni di noi non avevano scritto con parole i comandi sul quaderno, ma solo disegnato il percorso con le frecce. Questo ha creato confusione.

I percorsi errati vengono corretti dal gruppo e nuovamente testati con la Bee-Bot fino a raggiungere l'esatta soluzione

Alla fine dell'attività si fa il punto di ciò che i bambini hanno appreso.

Riflessione (max 10 min.)

I bambini, a gruppi, scrivono su un foglio quali parole hanno appreso in questa lezione, cosa hanno imparato dalle attività svolte.

Condivisione (max 15 min.)

Un rappresentante di ogni gruppo spiega la procedura seguita, i problemi incontrati e le soluzioni trovate.

Conclusione (max 20 min.)

I bambini, sollecitati dall'insegnante, dicono cosa hanno appreso in questa lezione, cioè il significato delle parole "Programma" e "Processore" ed anche l'importanza di pianificare un percorso ed individuare la sequenza dei comandi corretti.



4^ LEZIONE: UNA CARICA DI ENERGIA

Problema e obiettivi (max. 10 min.)

L'insegnante riprende la lezione precedente, chiedendo ai bambini cosa hanno imparato e ripete l'obiettivo finale di questo progetto.

Dopo, seguendo la stessa metodologia di lavoro, spiega gli obiettivi di questa lezione: dato che Bee-Bot è stanca, ha le batterie scariche, per muoversi fra un personaggio e l'altro della storia deve trovare il percorso più breve per non stancarsi.

L'insegnante chiede agli alunni se qualcuno di loro si ricorda cosa significa la parola "*Batteria*", di cui è stato parlato nella prima lezione, quella introduttiva.

Gli obiettivi della lezione vengono scritti ed attaccati sul cartellone.

Dopo aver ascoltato le spiegazioni dei bambini si fornisce la seguente definizione:

“La batteria è un oggetto che serve per conservare e dare energia”.

Ricognizione personale

L'insegnante pone il limite massimo di cinque passi per far spostare Beenocchio-Bot tra un personaggio e l'altro fino a completare l'intero percorso.

Le coppie di bambini (a turno), ogni volta che il robot si deve spostare, riflettono su come possono far fronte alla richiesta. L'insegnante sollecita con delle domande:

“Avete qualche idea su come si dovrebbe fare?”

Dimostrazione guidata

In questa lezione la dimostrazione guidata viene saltata, in quanto gli alunni possiedono già tutti gli elementi necessari a risolvere il problema, perché questa lezione è un proseguimento della lezione precedente e viene realizzata con le stesse modalità.



Si programmano percorsi, facendo attenzione ad usare un numero limitato di passi (max 5).

I bambini, a coppie, devono decidere la strategia di intervento, formulano ipotesi, impostano il programma sulla Bee-Bot e dopo un massimo di cinque comandi premono il tasto “GO”.

In base agli spostamenti del robot, verificano l’esattezza delle loro ipotesi e gli eventuali errori con un “feed-back” immediato.





Esempi di richieste:

1) “Dopo aver incontrato il Gatto e la Volpe, come fa Beenocchio-Bot a raggiungere la Fata Turchina con cinque passi?”

2) “Per raggiungere il Pescatore Verde, per fare il percorso più breve, è meglio fare il percorso che passa dalla Fatina, oppure quello che passa dal Paese dei Balocchi?”

I bambini devono contare il numero di passi che fa il robot eseguendo ogni percorso, valutare il percorso più breve, sceglierlo e comunicarlo all’insegnante.

L’insegnante poi, seguendo sempre la stessa metodologia, ripeterà un comando alla volta ed i bambini premeranno a turno i tasti.

Ogni coppia di bambini, prima di impostare un nuovo programma deve cancellare con il tasto “X” i comandi scelti dalla coppia precedente (altrimenti il robot ripeterà tutto da capo, ciò che ha in memoria).



Alla fine dell'attività si fa il punto di ciò che i bambini hanno appreso.

Riflessione (max 10 min.)

I bambini, a coppie, scrivono su un foglio quale parola hanno appreso in questa lezione, (*batteria*) cosa hanno imparato dalle attività svolte.

Condivisione (max 15 min.)

Un rappresentante di ogni coppia spiega la procedura eseguita, i problemi incontrati e le soluzioni trovate.

Conclusione (max 20 min.)

Si riflette sulle attività svolte, sull'importanza di pianificare il percorso ed individuare la sequenza dei comandi corretti. Vengono effettuate riflessioni riguardo ai robot, se si stancano e se provano emozioni proprio come gli esseri umani.



5^ LEZIONE: BEE-BOT SMEMORATA

Problema e obiettivi (max 10 min.)

Si richiama il lavoro svolto nelle lezioni precedenti, si ripetono gli obiettivi finali di questo progetto e si spiegano gli obiettivi di questa lezione.

L'insegnante spiega che Bee-Bot deve percorrere molta strada e, ad un certo punto, non riesce più a memorizzare tutti i comandi.

Spiega che il robot ha una *memoria*, cioè una parte che è in grado di contenere informazioni, e questa memoria ad un certo punto finisce, perché è limitata e il robot smette di funzionare, non si muove più.

L'insegnante invita i bambini a programmare dei percorsi lunghi e difficili, trovando anche dei percorsi alternativi, per raggiungere lo stesso punto senza che il robot si fermi. Gli obiettivi della lezione vengono scritti ed attaccati sul cartellone.

Ricognizione personale (max 5 min.)

Gli alunni riflettono a coppie su cosa possono fare di fronte al problema in questione.

Dimostrazione guidata

Questa fase viene saltata, perché gli alunni possiedono già gli elementi necessari a risolvere il problema, perché nelle lezioni precedenti hanno familiarizzato con i percorsi più brevi realizzandoli sul cartellone



Scelta della strategia

Gli alunni avanzano ipotesi, formulano predizioni e mettono a punto la strategia di intervento.

Applicazione

Le diverse coppie provano, a turno le varie soluzioni, cercando di passare da tutti i personaggi.

L' insegnante chiede poi di programmare un percorso di andata e ritorno. Nonostante la programmazione sia corretta il robot si ferma.

Riflessione (max. 10 min.)

Gli alunni scrivono su un foglio la nuova parola che hanno imparato e perché, secondo loro, il robot ad un certo punto si è fermato.

Condivisione: (max. 15 min.)

Un alunno di ogni coppia spiega la procedura eseguita, i problemi incontrati e le soluzioni trovate.

Conclusione (max. 20 min.)

Si fanno delle riflessioni sul lavoro svolto e sulle nuove cose che i bambini hanno imparato con queste attività in particolare ci si sofferma sulla differenza tra la memoria di un robot e la memoria umana.



6^ LEZIONE: BEE-BOT HA QUALCHE PROBLEMA

Problema e obiettivi (max 10 min.)

Seguendo la stessa metodologia, vengono ripresi gli argomenti trattati nell'ultima lezione, successivamente si ripetono gli obiettivi finali e si propongono gli obiettivi di questa lezione.

Bee-Bot ha dei problemi ai tasti, che a volte non funzionano, ma vuole comunque muoversi ed effettuare dei percorsi. I bambini devono far muovere il robot, senza passare da una casella del tabellone, oppure senza usare un tasto.

Gli obiettivi vengono scritti ed attaccati sul cartellone.

Ricognizione personale (max. 5 min.)

Gli alunni riflettono a coppie su cosa devono fare di fronte al problema in questione.

L'insegnante chiede di far spostare la Beenocchio-Bot dal Grillo fino alla casella della Fatina, senza passare dalla casella del Gatto e la Volpe e successivamente chiede di programmare dei percorsi senza usare un tasto.

Gli alunni formulano ipotesi e predizioni sulla strategia da adottare e a coppie provano le soluzioni, seguendo le modalità delle lezioni precedenti.

Riflessione (max. 10 min)

Gli alunni si riuniscono di nuovo a coppie ed annotano le esperienze ed i risultati su un foglio.

Condivisione (max. 15 min.)

Un bambino di ogni coppia spiega alla classe il percorso svolto.

Conclusione (max. 20 min.)

L'insegnante fa riflettere i bambini a livello generale sugli obiettivi della presente lezione.

Inoltre, dà lo spunto ad un'ulteriore riflessione sui robot, chiedendo ai bambini: "I robot sono buoni o cattivi?"

Verifiche degli apprendimenti

Verifiche in itinere, alla fine di ogni attività, come descritto nel percorso.

Esempio n. 1

Creazione di una mappa che riproduca i percorsi effettuati durante le uscite didattiche

Esempio n. 2

Prova in situazione: verifica attraverso il robot delle procedure ipotizzate per effettuare un percorso assegnato

Risultati ottenuti

Obiettivi conseguiti:

tutti i gruppi hanno raggiunto la soglia minima.



Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato in ordine alle aspettative e alle motivazioni del Gruppo di lavoro sulle tecnologie

L'efficacia del percorso è costituita, secondo il gruppo di lavoro, dal valore aggiunto della robotica:

- **Forte valenza motivazionale**
- **Possibilità di avere un feedback concreto e immediato, che fa vincere la paura dell'errore**
- **Possibilità di costruire attivamente le conoscenze attraverso la sperimentazione diretta**
- **Apprendimento cooperativo**

