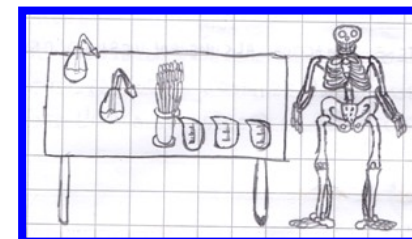


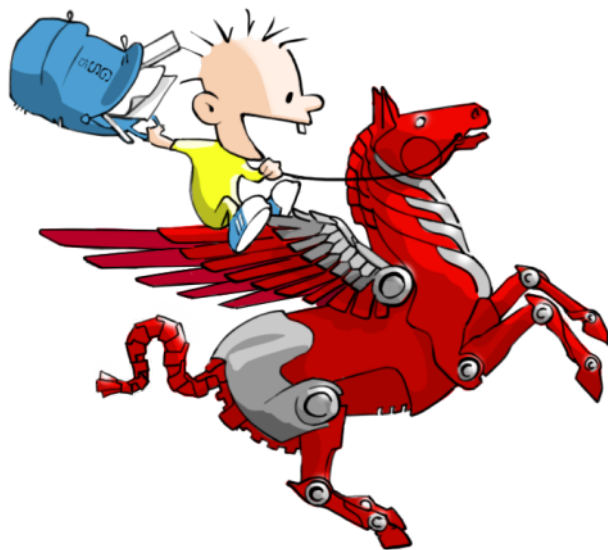


Istituto Comprensivo Rignano - Incisa  
Laboratorio del Sapere Scientifico - Fab Lab



# Geo-Bot

## Geometria con ProBot



Classi 5 A/B  
Scuole Primarie di  
Rignano e Incisa

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 4 – 5 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.

Due delle classi coinvolte hanno partecipato allo Studio Sperimentale RobEd dell'Istituto di Biorobotica S. Anna.

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

Il percorso fa parte anche delle attività previste nell'ambito del progetto Erasmus+ “Mission Maths”.



Scuola Superiore  
Sant'Anna



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



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



## **Finalità**

Conoscere le basi della robotica e utilizzare un robot per programmare l'esecuzione di un compito, in particolare navigazione e rotazione nel piano.

## **Obiettivi**

1. Conoscere alcuni tipi di robot, riflettere sul loro utilizzo, conoscere le parti di un robot
2. Programmare il movimento di un robot su una mappa
3. Usare correttamente i comandi del robot per disegnare figure geometriche



## Elementi salienti dell'approccio metodologico

Il modello didattico mette in pratica alcuni principi basati su evidenze scientifiche (Hattie, 2009) che mostrano come siano più efficaci interventi didattici in cui:

1. gli alunni hanno chiari obiettivi da raggiungere: il traguardo da conseguire deve essere chiaro anche se difficile
2. si crea un clima in cui viene annullata la paura dell'errore; l'errore è visto come una occasione per imparare, un invito a riprovare
3. gli alunni si avvalgono di esempi dimostrativi del docente e di dimostrazioni interattive guidate
4. gli alunni ricevono frequenti feedback che fanno intravedere cosa modificare. Nella robotica il feed-back, oltre che dall'insegnante o dal compagno, può anche venire dal comportamento stesso del robot (funziona o no)
5. gli alunni possono constatare che le loro prestazioni migliorano e la loro autoefficacia cresce
6. ci si avvale di didattica metacognitiva, volta cioè a far riflettere sulle strategie adottate.

Il modello si attiene ai cinque principi fondamentali di Merrill (**Problem, Activation Demonstration, Application, Integration**) integrati con alcune operazioni metacognitive (**Recognition**), mantenendo un equilibrio tra momenti in cui il docente dimostra, altri in cui gli alunni sperimentano, altri in cui gli alunni sono indotti a ripercorrere le scelte compiute e a spiegare le strategie adottate.

## Materiali, apparecchi e strumenti utilizzati

a)Materiali: Fogli di carta da pacchi, fogli di carta velina quadrettata 10x10, pennarelli, quaderno personale

b)Apparecchi: un Pro-bot ogni 4-6 ragazzi, LIM

c)Strumenti: carta geografica, righelli, goniometri, sedie da ufficio con ruote



Il **Pro-Bot** è un robot a forma di automobile, le cui principali caratteristiche sono:

- Presenza di pulsanti per programmare i percorsi.
- Movimento avanti/indietro e rotazione a destra/sinistra.
- Possibilità di programmare in cm la lunghezza delle linee tracciate e in gradi l'ampiezza degli angoli di rotazione.
- Funzione "repeat" per impostare cicli.
- Possibilità di inserimento di un pennarello per tracciare il percorso.
- Display sul quale compare la sequenza di comandi impostata, con abbreviazioni in inglese.

## Ambienti in cui è stato sviluppato il percorso

a)Aula

b)Atrio

c)Una stanza ampia diversa dall'aula, con tavoli grandi per il lavoro di gruppo e molto spazio libero sul pavimento per far muovere i robot



## Tempo impiegato

**a) Per la messa a punto preliminare**, da parte delle insegnanti che hanno seguito la formazione e partecipato alla sperimentazione:

- due incontri del Corso di Formazione per la conduzione di laboratori di robotica educativa
- una fase di rielaborazione personale
- due incontri di progettazione tra le insegnanti

**b) Laboratorio didattico:**

8 incontri di due ore ciascuno



## Fasi delle lezioni

Ogni lezione è stata a sua volta articolata in 8 fasi:

- FASE 1 **Problema** e obiettivi (Problem): Presentare il problema della sessione in termini di comportamento da far eseguire al robot
- FASE 2 **Ricognizione personale** (Activation): Far riflettere gli alunni su cosa sanno/ possono fare
- FASE 3 **Dimostrazione** guidata interattiva (Demonstration)
- FASE 4 **Scelta della strategia** (Planning)
- FASE 5 **Applicazione** pratica (implementation/experimentation, application)
- FASE 6 **Riflessione**
- FASE 7 **Condivisione**
- FASE 8 **Conclusioni**. Interiorizzazione ed estensione degli apprendimenti (Integration)  
L'insegnante riprende in mano le fila del lavoro e ne sviluppa le implicazioni connesse

A supporto della lezione è stata costruita in itinere una mappa riepilogativa del progetto su cui sono state annotate le fasi in corso di svolgimento e gli obiettivi raggiunti.

## Cooperazione

I bambini hanno lavorato generalmente in coppie, ogni coppia faceva parte di un gruppo di 4-6 bambini che condividevano un robot.



## Lezione 1

### a) Ricognizione sulle conoscenze pregresse degli alunni sulla robotica

Produzione scritta degli alunni:

#### **SECONDO ME UN ROBOT E'...**

... una macchina con un programma, che fa molte azioni

... una macchina tecnologica con una mente superiore all'uomo, che può fare cose superiori all'uomo

... una macchina, capace di fare movimenti, collegata con fili elettrici, che ha bisogno di una fonte di energia, il materiale principale di cui è fatta è il ferro.

... una macchina motorizzata, non umana, che compie azioni prescritte

... una macchina capace di interpretare informazioni, ha sempre un programma, si può muovere nello spazio grazie ai sensori

... è una macchina fatta come una persona, che può fare tante cose, ma non è umano

... è una macchina che può fare delle cose se gli dai un comando o una programmazione, ha sembianze umane, si può muovere grazie ai suoi sensori

... è un macchinario elettronico che può fare varie cose, ad esempio camminare, parlare, volare, ballare. Può essere di varie forme.

... è una macchina programmata per lavorare, parlare, muoversi, fare del bene o fare del male, a seconda di come è progettato.

... è una macchina che si comporta a seconda di come la programmi, può avere ingranaggi diversi e aspetti diversi, è possibile che si comporti come noi.

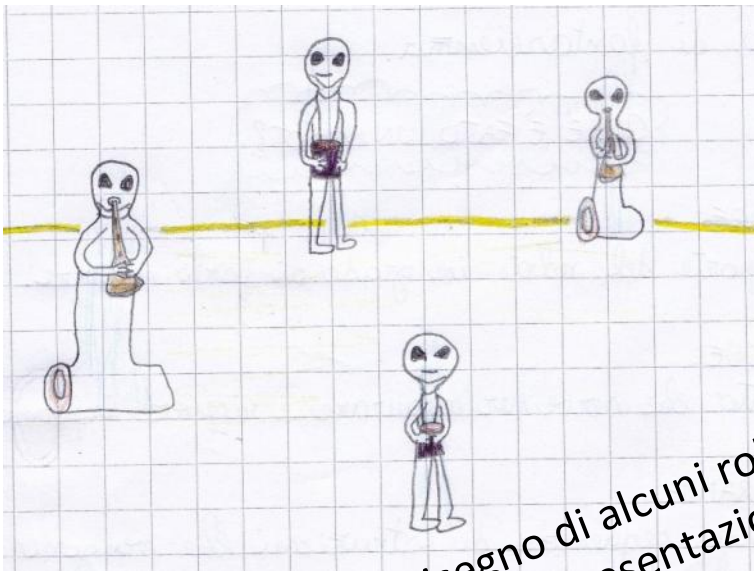
... è una macchina elettronica che con molti programmi compie molte azioni.

... è una macchina elettronica per aiutare le persone, dove noi abbiamo il cuore ha dei fili

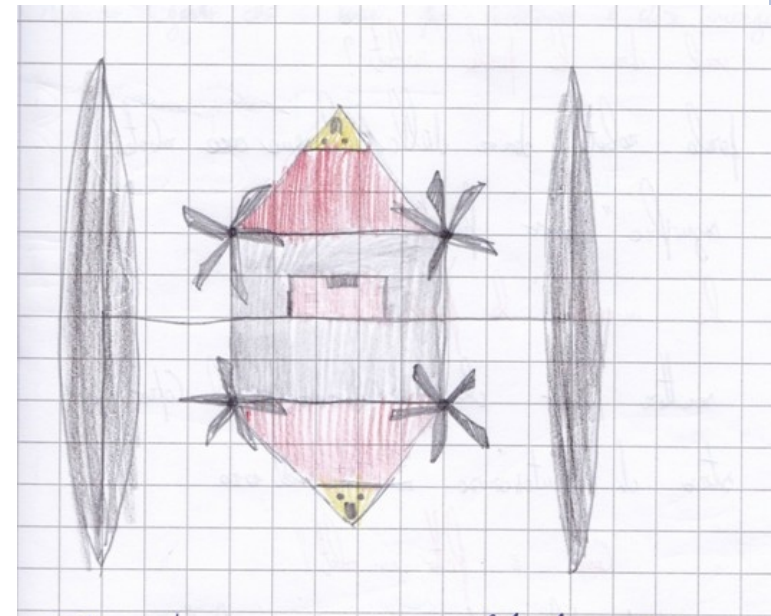
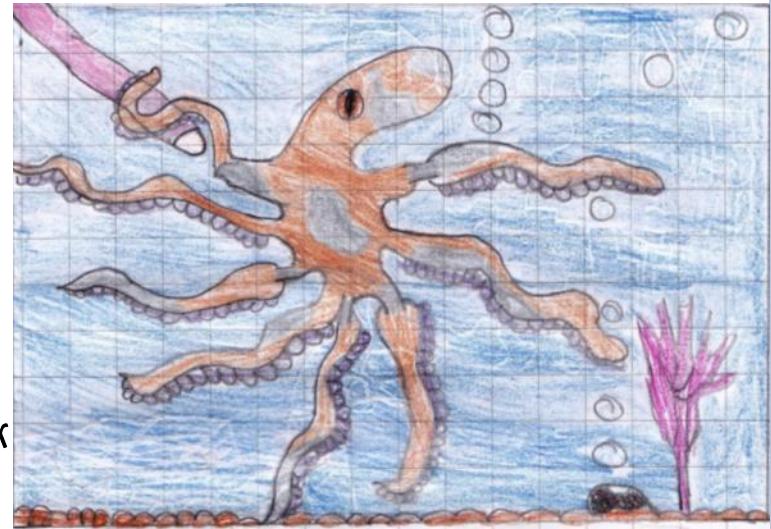
... è un oggetto con sembianze e comportamenti umani che ci dà informazioni

## Lezione 1

b) Visione di una presentazione sulla robotica fornita dai ricercatori dell'Istituto S. Anna



Disegno di alcuni robot dopo aver visto la presentazione



Dopo la visione della presentazione e la discussione, i bambini annotano sul quaderno la definizione degli scienziati:

**Un robot è una macchina che raccoglie informazioni dall'ambiente e le elabora per compiere azioni**



## Lezione 1 c) Gioco dei sensori

I bambini sono in gruppi di tre: un bambino ha il ruolo di **sensore**, uno di **motore** e uno di **controllo**, sono tutti bendati.

Il bambino-controllo siede sulla sedia con le rotelle e tiene sulle gambe il bambino-sensore.

Il bambino-motore sta in piedi alle spalle e spinge la sedia.

Il bambino-sensore tiene una mano stesa in avanti in modo da imitare un sensore di contatto mentre con l'altra stringe la mano del bambino-controllo.

Il bambino-controllo stringe con una mano il bambino-sensore e con l'altra quello che ha il ruolo di motore.

Il bambino-motore con una mano stringe la mano del bambino-controllo e con l'altra spinge la sedia.

Quando la mano che imita il sensore di contatto tocca un ostacolo, il bambino sensore deve stringere immediatamente la mano del bambino-controllo, che a sua volta deve subito stringere la mano al motore.

Il bambino-motore sa che deve spingere la sedia in avanti e fermarsi solo quando sente stringere la mano dal bambino-controllo.

Quando si incontra un ostacolo, il gioco si ferma e si cambia direzione.

Dal gioco e dalla discussione successiva, adeguatamente condotta dall'insegnante, i bambini comprendono come funziona un sensore, in che modo i componenti di un robot sono collegati e comunicano tra loro, il concetto di feedback e quello di controllo.



**Mappa  
Lezione**

**Presentazione**

**Gioco**

**Riflessione e  
discussione**

**1**

Dizionario - che cos'è :

- un robot,
- un motore,
- un sensore,
- un'interfaccia,
- un processore,
- una memoria,
- una batteria,
- un programma

Dizionario - che  
cos'è :

- un robot,
- un motore,
- un sensore,

- Rappresentazione  
realistica dei robot

- Spunti di riflessione:

I robot hanno emozioni?  
Provano dolore? Possono  
essere buoni o cattivi?

## Lezione 2

### Scoperta del funzionamento del ProBot, esercizi di spostamento su una mappa

Ai ragazzi è stato mostrato il Pro-Bot senza dare informazioni, chiedendo loro di osservarlo e di immaginare come funzionava e come si muoveva, verificando successivamente quello che avevano ipotizzato. In questo modo, e con la successiva discussione collettiva, i ragazzi hanno scoperto il funzionamento dei tasti di direzione e l'inserimento della misura in cm per gli spostamenti lineari e in gradi per le rotazioni.

Sono stati poi segnati dei punti sulla cartina di'Italia e si è chiesto ai gruppi di scrivere le istruzioni per effettuare i percorsi per raggiungerli (come si muove Pro-Bot per andare da Palermo a Trento...). Sulla cartina era stato posizionato un foglio di carta velina con quadrettatura di 10 cm, dando come vincolo che il robot poteva muoversi solo parallelamente ai lati della quadrettatura, non in diagonale.



I gruppi hanno poi verificato i percorsi progettati lavorando direttamente con il robot, facendogli tracciare i percorsi con un pennarello.

I ragazzi hanno lavorato procedendo per tentativi, utilizzando gli errori come feedback. L'insegnante ha avuto cura di far focalizzare l'attenzione sul metodo di funzionamento di Pro-Bot, sulle istruzioni date, indicando correttamente le parti del robot .



	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa Lezione 2</b>	- Warm up - Divisione in gruppi	<b>Osservazione Pro-Bot, scoperta del funzionamento</b>		- Percorsi sulla cartina - Scrittura di istruzioni		-Come funziona il robot - Le parti del robot		
	1.Dizionario : robot, motore, sensore, interfaccia, processore, memoria, batteria, programma	- impostare percorsi nello spazio, -ragionare sui movimenti e sulle rotazioni a destra e a sinistra, - superare la difficoltà, - condividere obiettivi e risultati, -lavorare in gruppo - programmazione di un compito, - utilizzo di strategie, -rispetto di regole e istruzioni				-Conoscenza dei robot: modalità di utilizzo, importanza della forma - comprendere la funzione dell'errore, - riflessione sui contenuti appresi		

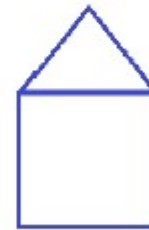
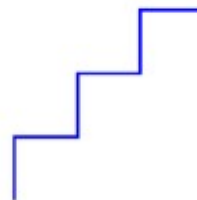
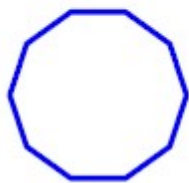
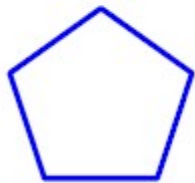
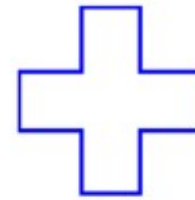
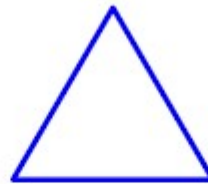
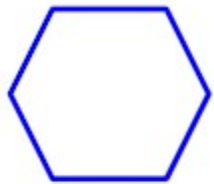


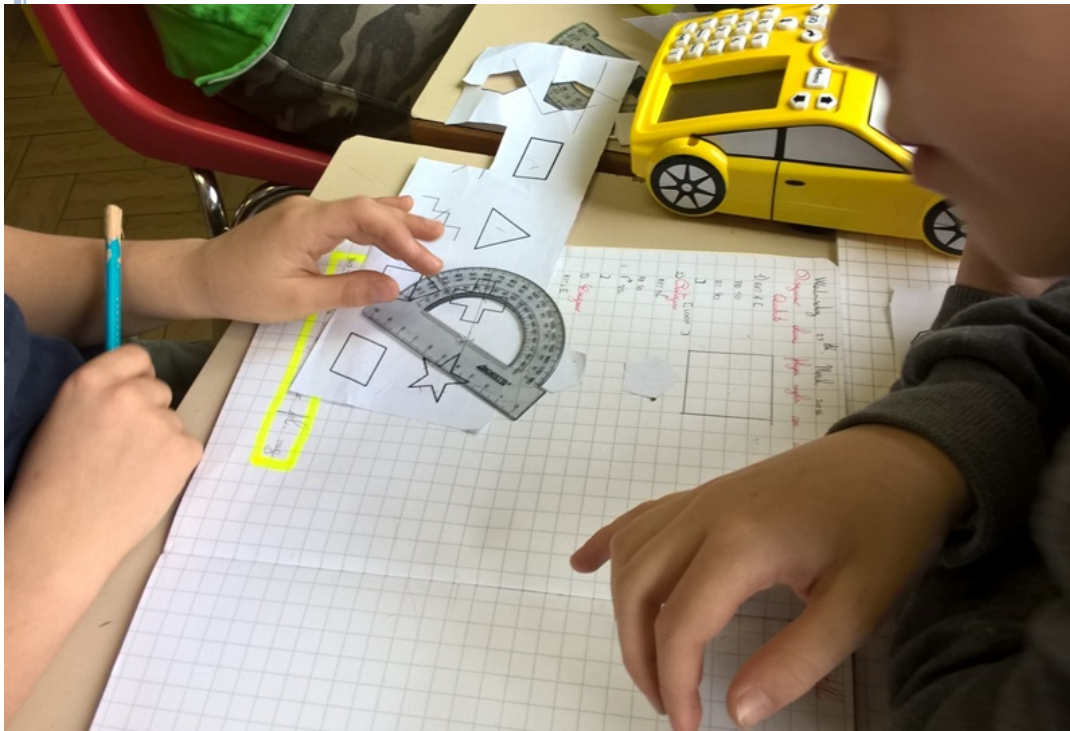
### Lezione 3

#### Disegno di figure geometriche su modello dato o su richiesta dell'insegnante

Si richiama la lezione precedente focalizzando l'attenzione sulla programmazione come sequenza di istruzioni da dare al robot.

Si provano prima a disegnare figure geometriche sui fogli bianchi, poi ai ragazzi vengono consegnati modelli di figure da riprodurre.





Si richiama così il corretto uso del tastierino, in modo che sul display compaia l'elenco delle istruzioni date (cioè il programma che il robot deve eseguire).

Si focalizza l'attenzione sull'importanza di pianificare il percorso e individuare la corretta sequenza dei comandi, ovvero sulla programmazione. I gruppi scrivono prima le istruzioni sul quaderno, poi le testano con il robot.



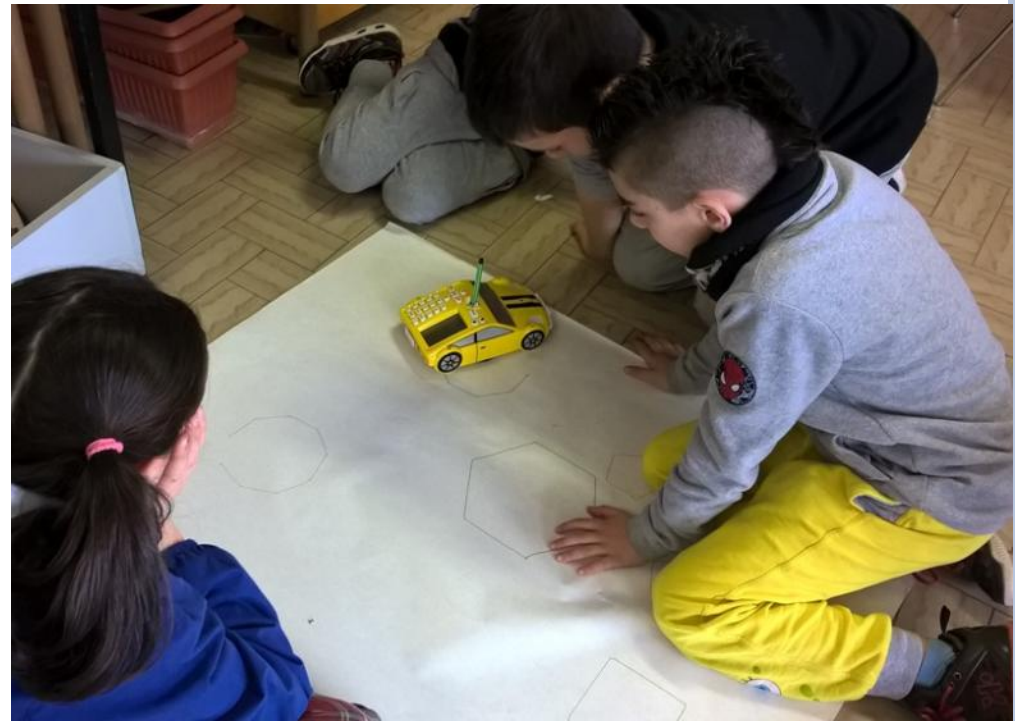
### Lezione 3

#### Ricerca di strategie per individuare l'angolo di rotazione

I ragazzi incontrano difficoltà nel disegnare figure con angoli non retti, in particolare quando provano a disegnare i poligoni regolari, anche se li hanno già incontrati nelle lezioni di geometria. Per aiutarsi, misurano gli angoli dei poligoni con il goniometro, ma le misure trovate, inserite nei comandi per il Pro-Bot, non gli fanno disegnare correttamente le figure.

Procedendo per tentativi, un gruppo riesce a individuare che l'angolo di rotazione per disegnare un triangolo equilatero è di  $120^\circ$ , un altro trova che quello per disegnare un esagono regolare è di  $60^\circ$ .

La lezione termina e il problema resta aperto.



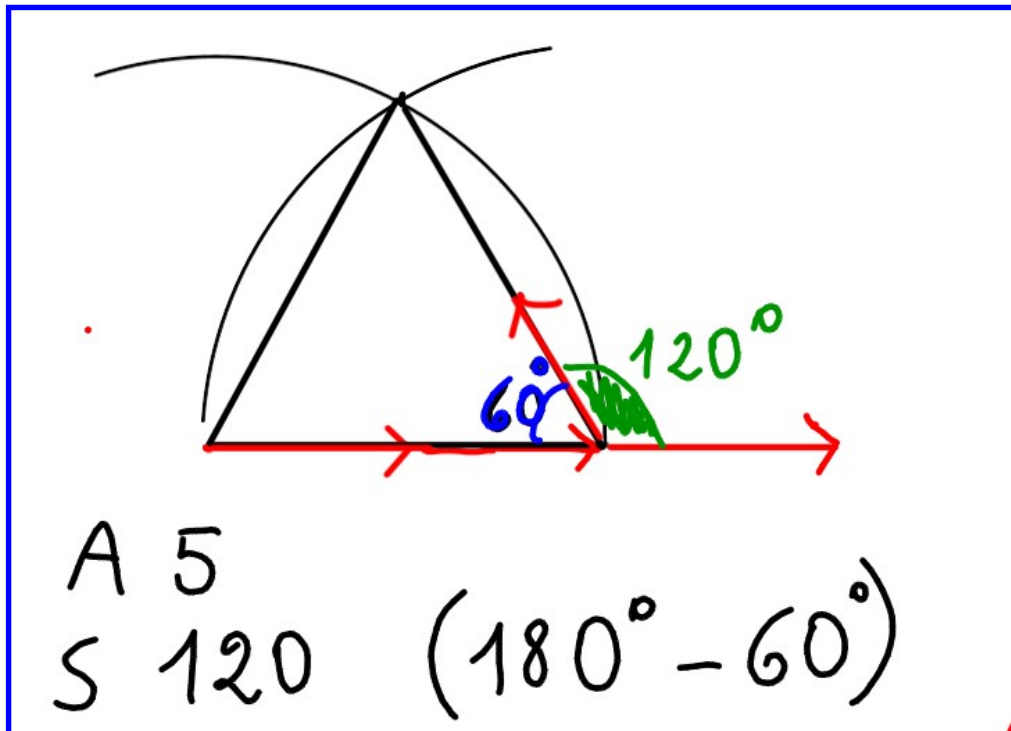
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa Lez. 3</b>	<b>Riflessione sui contenuti appresi</b>			<b>Disegnare figure geometriche</b>		<b>- Condivisione - Riflessione finale</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le parti del robot</li> <li>- Il programma come sequenza di istruzioni</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- impostare percorsi nello spazio,</li> <li>- ragionare sui movimenti e sulle rotazioni,</li> <li>- superare la difficoltà,</li> <li>- condividere obiettivi e risultati, lavorare in gruppo</li> <li>- programmazione di un compito,</li> <li>- utilizzo di strategie, rispetto di regole e istruzioni</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la funzione dell'errore,</li> <li>- Comprendere l'importanza della pianificazione del percorso e dell'impostazione dei comandi corretti</li> <li>- Scoprire la strategia per effettuare la rotazione dell'ampiezza giusta (angolo esterno o supplementare)</li> </ul>		

## Lezione 4

### Scoperta della procedura per individuare l'angolo di rotazione

Si richiama il problema emerso durante la lezione precedente. Dalla socializzazione delle soluzioni trovate da alcuni gruppi e dalle successive riflessioni e discussione si arriva alla scoperta della regola:

**Il Pro-Bot ruota rispetto alla direzione che stava percorrendo, dunque ruota dell'angolo esterno al poligono, supplementare rispetto all'angolo interno**



Da un'ulteriore riflessione e socializzazione attraverso la LIM emerge anche la strategia per calcolare l'angolo di rotazione per disegnare un poligono regolare:

**360 : n dei lati**

Infatti il robot deve compiere un giro completo e tornare nel punto di partenza.

## Lezione 4

### Ricerca di strategie per abbreviare le procedure: scoperta del comando "repeat"

Impariamo a semplificare la scrittura della sequenza di comandi utilizzando il tasto "repeat". La funzione «Repeat» permette di impostare dei cicli (loop).

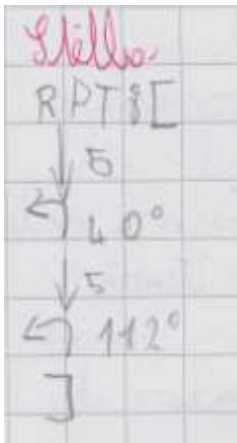
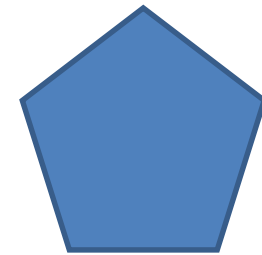
Occorre premere il tasto "Rpt [", digitare il numero di cicli da ripetere, programmare il percorso desiderato, premere il tasto "]".

I comandi compresi tra le parentesi quadre saranno ripetuti il numero di volte desiderato.

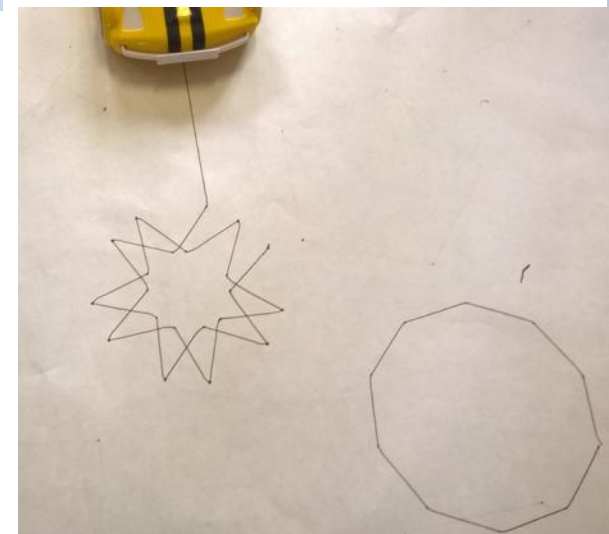
Per esempio, per disegnare un pentagono regolare:

**Rpt5 [avanti ... destra/sinistra 72]**

perché  $360^\circ : 5 = 72^\circ$



I bambini sono liberi di procedere per tentativi. Poi sono invitati a disegnare le stesse figure della lezione precedente, ma usando il tasto "repeat"



	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa Lez. 4</b>	<b>Richiamo dell'attività delle lezioni precedenti</b>			<b>Disegnare figure geometriche</b>			<b>- Condivisione</b> <b>- Riflessione finale</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riflessione sulla lunghezza e ripetitività delle procedure per disegnare le figure geometriche.</li> <li>- Semplificazione della scrittura della sequenza di comandi utilizzando la funzione ciclo (concetto di loop).</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scoperta di strategie per calcolare l'angolo di rotazione per disegnare poligoni regolari</li> <li>- Scoperta della funzione "repeat" e del suo corretto utilizzo (per tentativi)</li> <li>- Disegno di figure geometriche (in particolare poligoni regolari) utilizzando la funzione "repeat".</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condivisione di strategie per calcolare l'angolo di rotazione,</li> <li>- Individuazione della regola relativa.</li> <li>- Riflessione: cosa abbiamo imparato sul concetto di ciclo</li> </ul>		

## Lezione 5

### Scoperta del limite della capacità della memoria del ProBot Riflessioni sulla memoria dei robot. Riproduzione di figure in scala

Durante la lezione precedente qualche Pro-Bot ha segnalato di avere la batteria da ricaricare. Si apre una discussione durante la quale emergono analogie tra l'energia necessaria ai robot per funzionare e l'energia necessaria agli esseri umani.

Il confronto uomo-macchina si sposta nel campo della **memoria**, i ragazzi discutono e concordano sul fatto che la **memoria dei robot, a differenza di quella umana, conserva perfettamente le informazioni immesse e che ha una capacità, che può essere più o meno ampia, ma limitata.**

L'insegnante pone il **problema: Quante informazioni può contenere la memoria del Pro-Bot?**

I gruppi cercano la risposta sperimentando direttamente su Pro-Bot percorsi complessi, finché un gruppo usa la strategia di dare un solo comando facendolo ripetere con il tasto "Repeat". In questo modo, procedendo per tentativi, si scopre la capacità della memoria del robot: **250 comandi.**

Nella seconda parte della lezione ai ragazzi viene richiesto di riprodurre **figure in scala**:

- Si richiama il concetto di riduzione in scala
- Si scopre la regola: lasciare inalterati gli angoli di rotazione, moltiplicare o dividere la lunghezza dei segmenti per lo stesso numero.

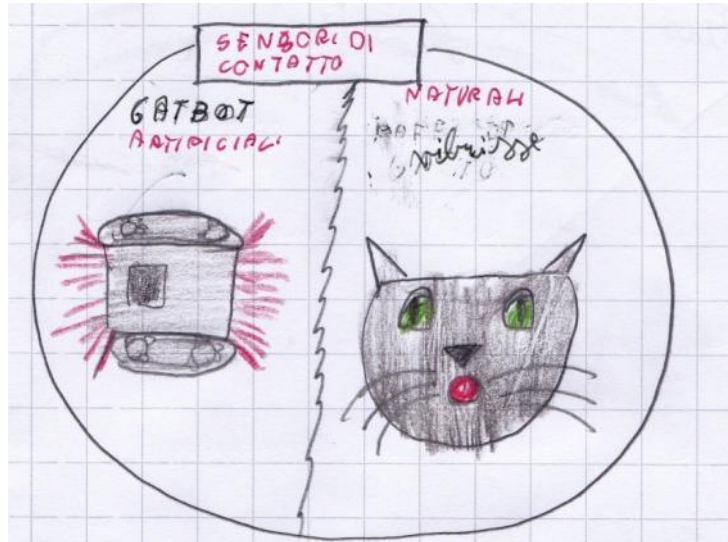




	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa Lez 5</b>	<b>Riflessione sui contenuti appresi e sul funzionamento del robot</b>			<b>Programmazione del robot per disegnare percorsi e figure</b>		<b>- Condivisione - Riflessione finale</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Richiamo attività lezione precedente</li> <li>- Riflessione sul consumo della batteria</li> <li>-Riflessione sulla memoria del robot</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programmazione di percorsi complessi per testare la capacità di memoria del robot</li> <li>-Riproduzione di figure in scala</li> <li>- Individuazione di regole per riprodurre figure in scala</li> <li>-Disegno libero di forme geometriche</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Limite memoria Pro-bot</li> <li>-Differenza tra memoria robotica e ricordo umano</li> <li>- Il bisogno di energia nei robot e nell'uomo: i robot si stancano?</li> </ul>		

## Lezione 6

### Presentazione e classificazione dei sensori



I ragazzi conoscono l'esistenza dei sensori sia dall'esperienza quotidiana che dalla presentazione iniziale sulla robotica. Ne hanno anche intuita la presenza in Pro-Bot, nel paraurti anteriore.

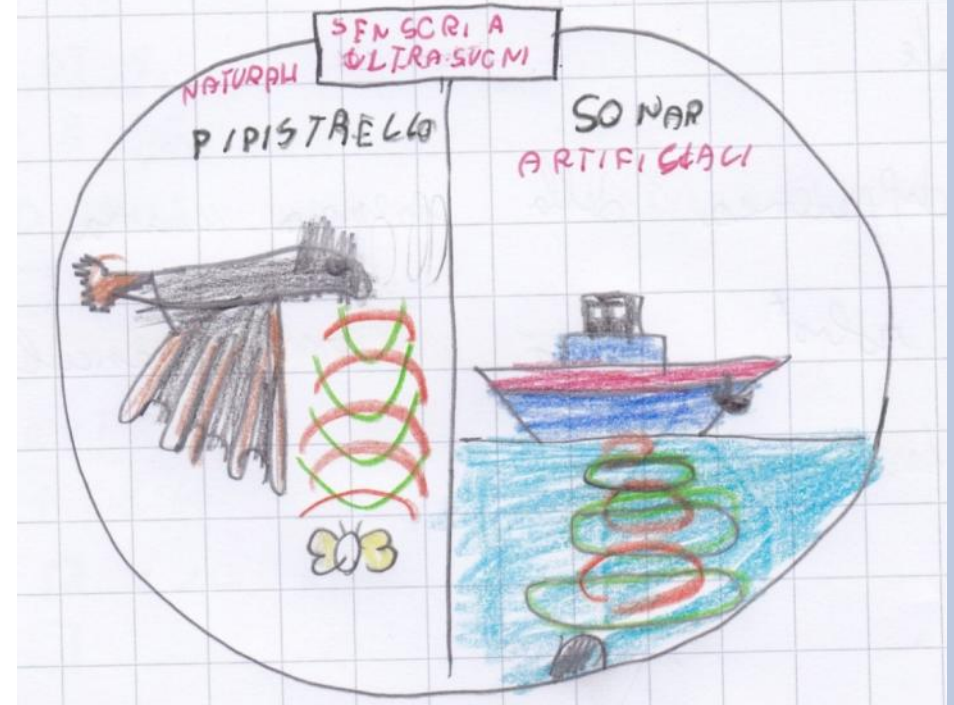
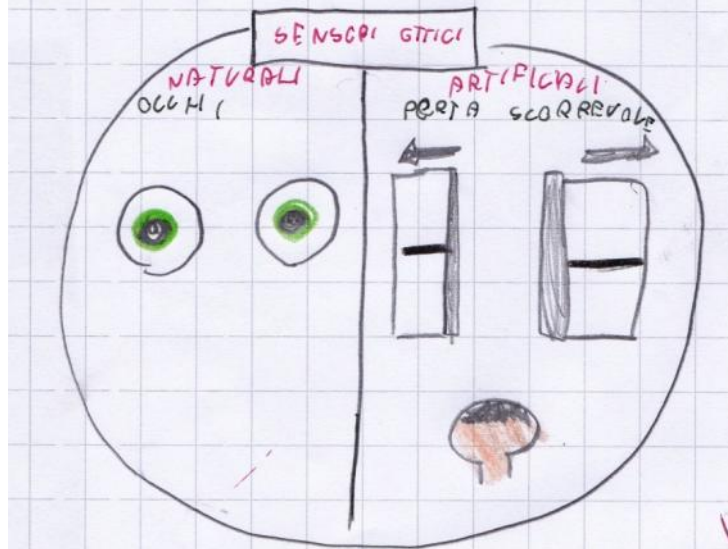
Vengono quindi poste le domande:

Quali sensori conosci?

I robot "sentono" (grazie ai sensori) come noi?

Provano emozioni?

Attraverso la discussione e la visione di materiale opportunamente predisposto si individuano **vari tipi di sensori: naturali/artificiali, di contatto, di luce/colore, sonori.**



## Lezione 6

### Uso dei sensori del ProBot

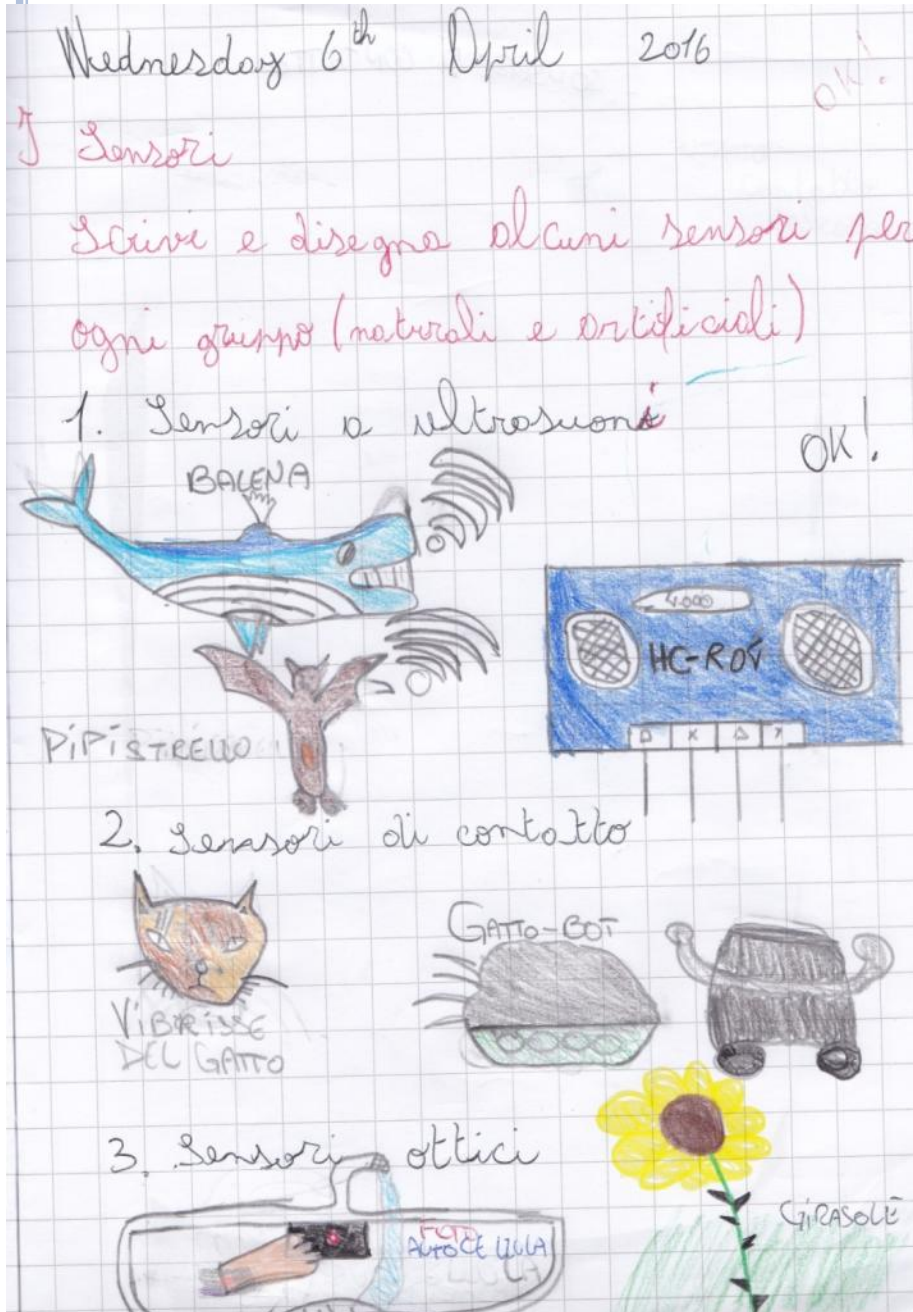
Guidati dall'insegnante, i ragazzi scoprono e attivano i sensori di Pro-Bot:

- **sensori di contatto:** paraurti anteriore e posteriore
- **sensore di luce:** rilevatore di oscurità e di luce (parte superiore)
- **sensore di suono:** nella parte inferiore

E' importante distinguere tra:

- **attivazione del sensore e impostazione di una procedura:** cosa far succedere se si verifica una delle condizioni rilevate dal sensore (es: la macchinina si ferma e gira a destra di 90° se incontra un ostacolo)
- **scrittura di un programma** durante il quale si possono verificare condizioni tali da far attivare il sensore (es: la macchinina deve procedere per 50 cm, ma dopo 20 cm incontra un ostacolo, dunque si attiva il sensore precedentemente programmato, Pro-Bot si ferma, gira a destra e prosegue per altri 30 cm.

L'attivazione dei sensori e l'impostazione delle procedure sono operazioni complesse, i ragazzi sono però molto coinvolti e gratificati dal lavoro. Per il sensore di luce si oscura la stanza, per quello



	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa</b> <b>Lez 6</b>	<b>Riflessione sui contenuti appresi e sul funzionamento del robot</b>			<b>I sensori intorno a noi</b> <b>I sensori nel Pro-Bot</b>		<b>- Condivisione</b> <b>- Riflessione finale</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Richiamo attività lezione precedente</li> <li>- Richiamo del significato di “sensore”</li> <li>-Brainstorming sui sensori conosciuti</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gioco 1: riconoscimento e classificazione dei sensori delle slide</li> <li>-Scoperta dei sensori nel Pro-Bot</li> <li>- uso dei sensori del Probot: attivazione dei sensori ed esecuzione di procedure</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Verifica individuale sui sensori conosciuti e sulla collocazione dei sensori del Pro-Bot</li> <li>- Similitudini e differenze tra i sensori dei robot e i nostri organi di senso</li> </ul>		

## Lezione 7

### Progettazione ed esecuzione di percorsi con inibizioni (sul tracciato o sull'uso dei tasti)

Ai gruppi viene richiesto di tracciare percorsi con Pro-Bot tenendo presenti alcuni limiti, in modo che si sforzino di trovare **soluzioni alternative**:

- Viene ripresa l'attività della prima lezione: ci si deve spostare da una città all'altra sulla cartina d'Italia, ma vengono formulate **richieste più complesse**: **come andare da una città a un'altra senza passare da alcune regioni, o dal mare, o passando da punti obbligati, o muovendosi a marcia indietro.**

- Viene richiesto di disegnare figure geometriche, ma **vietando l'uso dei tasti Avanti (Forward) e Destra (Right)**



	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa Lez. 7</b>	<b>Riflessione iniziale e individuazione del compito</b>			<b>Percorsi con inibizioni</b>		<b>- Condivisione - Riflessione finale</b>		
	Presentazione dell'attività: imprevisti e soluzioni alternative. Individuazione del significato dei termini, similitudine con situazioni reali.			- Gioco 1: inibizione sul percorso. Spostarsi sulla cartina dell'Italia senza passare da alcune regioni -Gioco 2: inibizioni sull'uso dei tasti. Disegnare figure geometriche senza usare i tasti "avanti" e "destra"		- Al termine del primo gioco: assegnazione di un punteggio ai gruppo in base al raggiungimento dell'obiettivo, agli errori commessi, alla lunghezza della procedura - Al termine del secondo gioco: socializzazione e individuazione delle strategie efficaci e delle regole individuate		

## Lezione 8

### Gioco finale di consolidamento e verifica

I gruppi si sfidano giocando a un gioco tipo Gioco dell'Oca fornito dai ricercatori dell'IstitutoiS. Anna, proiettato sulla LIM, le cui caselle corrispondono a quesiti di robotica.

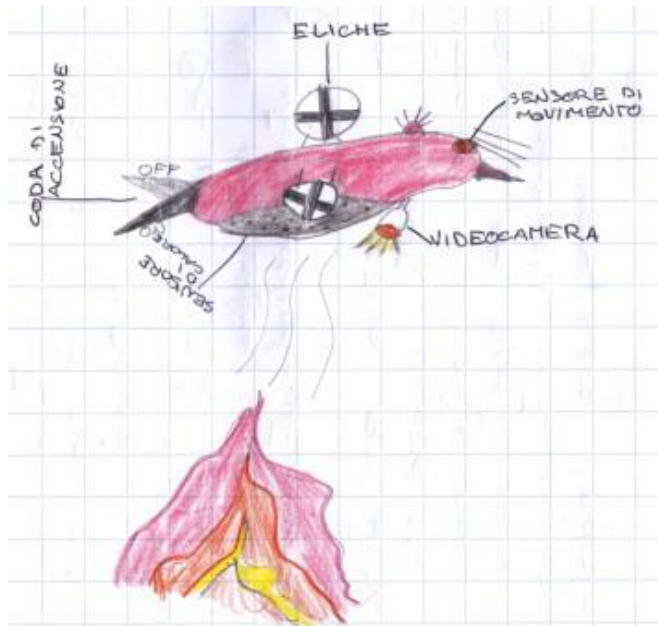
4 	5 	6 	7 	8 	9 
3 	18 	19 	20 	21 	10 
2 	17 	ARRIVO!!		22 	11 
1 Partenza	16 	15 	14 	13 	12 



	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
<b>Mappa</b> <b>Lez. 8</b>	<b>Festa finale</b>			<b>Gioco finale</b>		<b>- Condivisione</b> <b>- Riflessioni</b>		
	Presentazione dell'attività: gara tra i gruppi. Condivisione delle regole.			Il gioco è una sorta di gioco dell'oca, viene giocato sulla LIM. I gruppi devono rispondere ai quesiti corrispondenti alle varie caselle, ricordando quanto imparato durante il progetto.		Ripasso del dizionario tecnologico, delle tipologie di robot, delle funzioni dei robot. Riflessione critica. Sviluppo: i bambini provano a ideare un robot.		

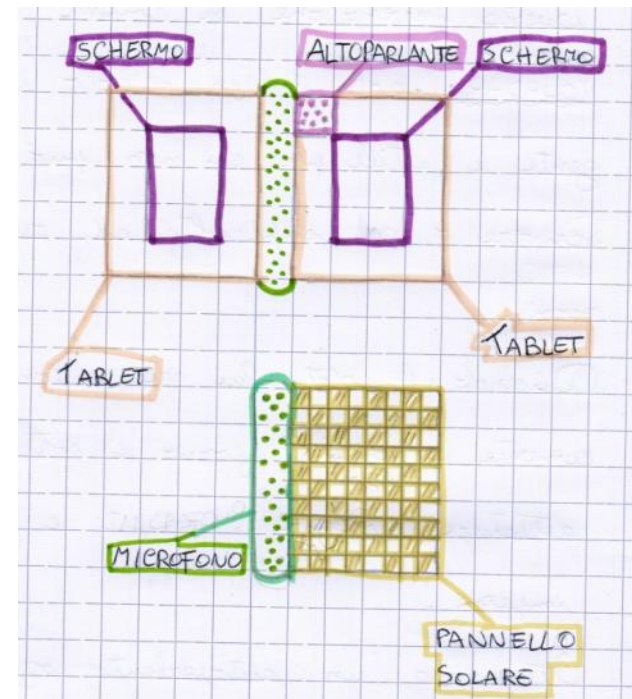


## Sviluppo: i bambini provano a ideare un robot



L'**uccello pompiere** è un robot a forma di uccello. Sorveglia 24 ore su 24, anche di notte. Al posto degli occhi ha dei sensori di movimento, se sente che c'è qualcosa che si muove si alza in volo, può controllare dall'alto un'area molto ampia e nel petto ha un sensore di calore che gli permette di sentire se sotto di lui c'è un incendio. Se c'è invia un allarme alla centrale dei vigili del fuoco. Il robot ha una telecamera che fa vedere alla centrale cosa sta succedendo attraverso uno schermo. La batteria si scarica ogni 48 ore. Per cambiarla basta spingere il robot con il pilota automatico e riportarlo alla centrale. Per avviarlo basta spingere in giù la coda.

Questa invenzione si chiama **Your Diary** ed è un diario intelligente e utile per chi ha difficoltà a scrivere e a organizzarsi. Dicendogli la data, lui va automaticamente a quel giorno e scrive sotto dettatura i compiti e gli impegni. Attraverso un altoparlante ogni giorno ti ricorderà cosa hai da fare.



**Sviluppo:** presentazione dell'attività alle famiglie durante l'open day

Durante gli Open Day di fine anno, l'attività è stata presentata ai genitori, coinvolgendoli direttamente nell'uso del Pro-Bot.



Un problema difficile per bambini e genitori:  
**disegnare una figura il più possibile simile a una circonferenza.**

Diversi gruppi intuiscono che devono disegnare un poligono regolare con il maggior numero possibile di lati.

La migliore procedura:

**Repeat 180 [avanti 1, destra 2]**

## Verifiche degli apprendimenti

OBIETTIVI	VERIFICA		
	STRUMENTI Scelta degli strumenti, esempi, dimensione	CONDIZIONI di preparazione e di applicazione	CRITERIO soglia di conseguimento
<b>Obiettivo 1</b> Conoscere alcuni tipi di robot, riflettere sul loro utilizzo, conoscere le parti di un robot	Gioco finale di verifica	Il gioco è una sorta di gioco dell'oca con quesiti di robotica nelle caselle, viene giocato in gruppo.	Ogni gruppo risponde correttamente ad almeno 5 quesiti
<b>Obiettivo 2</b> Programmare il movimento di un robot su una mappa	Esercizi di spostamento sulla cartina geografica	Il ProBot viene fatto muovere su un foglio trasparente quadrettato posto sulla cartina geografica	Lavoro fatto in coppia. Obiettivo conseguito se il percorso viene eseguito correttamente entro quattro tentativi

## Verifiche degli apprendimenti

OBIETTIVI	VERIFICA		
	STRUMENTI Scelta degli strumenti, esempi, dimensione	CONDIZIONI di preparazione e di applicazione	CRITERIO soglia di conseguimento
<b>Obiettivo 3</b> Usare correttamente i comandi del robot per disegnare figure geometriche	Scrittura di una sequenza di istruzioni per disegnare una figura geometrica richiesta o per riprodurre un modello ed esecuzione con il robot.	Lavoro fatto a gruppi di quattro ulteriormente suddivisi in due coppie. Due sessioni di circa 20 minuti.	Ogni gruppo riesce a disegnare almeno tre figure in ogni sessione.

## Risultati ottenuti

In base alle verifiche predisposte, gli obiettivi risultano conseguiti, in quanto tutti i gruppi hanno raggiunto la soglia minima di conseguimento.

Si osserva però che gli strumenti predisposti non prevedevano una verifica individuale.

A questo proposito possono essere considerate verifiche in itinere, per la conoscenza della robotica, alcune attività individuali svolte dagli alunni, in particolare il lavoro sui sensori e la progettazione di un robot.

Per quanto riguarda le classi che hanno partecipato allo studio sperimentale, i ragazzi hanno dovuto rispondere a un questionario online prima dell'inizio del percorso e dopo la sua conclusione, i cui risultati non sono ancora stati pubblicati.

Le insegnanti avevano previsto anche un'attività metacognitiva da svolgere a livello di gruppo alla fine del percorso, ma non è stato possibile realizzarla per limiti di tempo. Consisteva in una scheda con quesiti del tipo:

- Cosa abbiamo imparato?
- Quali sono state le cose più difficili?
- Quali sfide abbiamo superato?
- Per proseguire il lavoro proponiamo...

## **Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato in ordine alle aspettative e alle motivazioni del gruppo di lavoro**

L'efficacia del percorso è costituita, secondo il gruppo di lavoro del settore tecnologico, 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: le conoscenze geometriche vengono consolidate e ampliate attraverso la sperimentazione diretta;**
- **apprendimento cooperativo**