

## EARLY Teaching Scenario

**Argomento: EV3 - parcheggi, ultrasuoni e pinze**

**Obiettivi:**

- Prendere confidenza con il kit Lego MINDSTORM EV3
- Imparare quali sono le caratteristiche fondamentali di un robot
- Imparare a programmare due tipi di motori e il sensore ad ultrasuoni
- Approfondire la programmazione dell'interazione fra sensore e motore
- Ragionare su temi quali sostenibilità, inquinamento, riciclo e smaltimento dei rifiuti

**Abilità che si sviluppano con questa attività (in riferimento a “Learning, the treasure within”, UNESCO, 1996 e “Defining and Selecting Key Competences”, OCDE, 1999):**

## Applying the 7 key competences



Capacità di ragionamento e imparare ad imparare (Thinking and learning to learn)

Capacità di prendersi cura degli altri, di gestire e organizzare attività quotidiane, agire con consapevolezza e in sicurezza (Taking care of others, managing daily activities, safety)

Multiliteracy

Competenza culturale, di interazione e di espressione (Cultural competence, interaction and expression)

Competenze nell'ambito ICT - Information Communication Technologies (ICT competence)

Partecipazione e influenza della costruzione di un futuro sostenibile (Participation and influence in building a sustainable future)

Competenze per il mondo del lavoro, imprenditorialità (Competence for the world of work, entrepreneurship)

**Gruppo target:** Scuola media

**Età degli studenti:** 11-13 anni

**Numero degli allievi:** massimo di 20 bambini

**Durata (tempo stimato/numero di lezioni):** 4 x 1h

**Pre-requisiti (materiali necessari e risorse online):**

- App LEGO MINDSTORM Education EV3
- Kit LEGO MINDSTORM EV3
- Spazio libero sul pavimento
- Fogli di carta, penne e pennarelli
- Carta colorata e cartoncino
- tablets o pc (uno per kit)
- un tappeto (vedi figura 2)

Risorse online:

Istruzioni assemblaggio Riley Rover [http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover\\_BI.pdf](http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover_BI.pdf)

Manuale ROBOESL: [http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/O1\\_Cur01\\_final\\_03.pdf](http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/O1_Cur01_final_03.pdf)

### **Introduzione allo scenario:**

Il Teaching scenario comprende una serie di lezioni che porteranno gli studenti a costruire e programmare un vero e proprio robot, servendosi del kit Lego Mindstorm EV3. Partendo dalle loro esperienze e conoscenze pregresse sull'argomento si arriverà a scoprire insieme agli studenti la definizione corretta di robot e di robotica; allo stesso tempo si introdurrà l'argomento della sostenibilità ambientale con particolare riferimento al problema dell'inquinamento e dello smaltimento dei rifiuti. Progressivamente gli studenti impareranno a costruire una macchina in grado di muoversi e ad utilizzare e programmare sensori e motori in modo da essere in grado di svolgere una serie di missioni proposte che portino l'attenzione sull'importanza del riciclo e del corretto smaltimento dei rifiuti.

### **rischi e possibili applicazioni:**

- Lo scenario può essere utilizzato come punto di partenza per un lavoro più ampio sul tema da sviluppare in classe
- Per lo scenario può essere utilizzata un'ambientazione diversa da quella del tappeto qui proposto

### **Lavoro preparatorio per l'insegnante:**

- caricare i tablet e i pc
- dividere gli allievi in gruppi (3/4 allievi per gruppo)
- predisporre lo spazio

## **Parte centrale dello scenario (no. di lezioni 4):**

### **- lezione uno:**

Introduzione su cos'è un robot e quali sono le caratteristiche fondamentali che lo differenziano dalle altre macchine.

*Un robot è una macchina programmabile, dotata di sensori e di motori.*

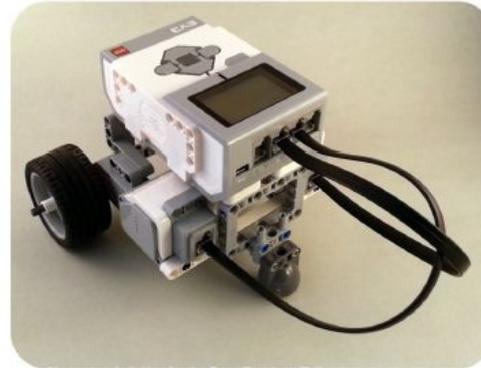
Introduzione al tema della sostenibilità ambientale con particolare riferimento al problema dell'inquinamento e dello smaltimento dei rifiuti e con approfondimento sull'importanza del riciclo.

Costruzione del Riley Rover tramite istruzioni e programmazione del motore e proposta

Sfida 1: "come facciamo a fargli fare un metro senza andare a tentativi?"

Istruzioni per assemblare il Riley Rover [http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover\\_BI.pdf](http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover_BI.pdf)

Gli allievi vengono lasciati liberi di ragionare e sperimentare.



1

- **lezione due:**

Risoluzione del quesito della prima lezione su come fare a far compiere un metro al robot senza tentativi nel caso non tutti i gruppi fossero arrivati alla soluzione. Invitare i gruppi che sono riusciti a risolvere il quesito a spiegarne la soluzione agli altri gruppi.

Risoluzione:

opzione 1: misurare la distanza compiuta con un giro di ruota e dividere un metro per tale distanza,

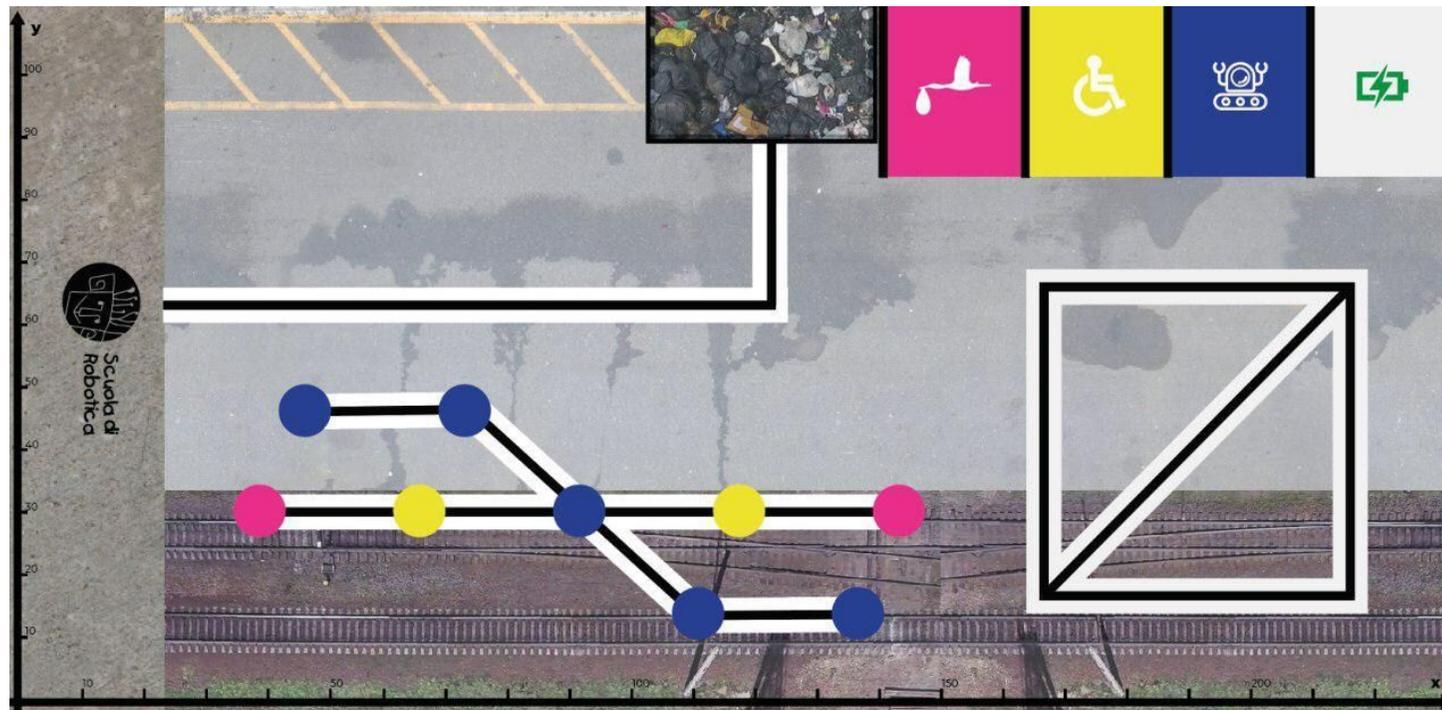
opzione 2: misurare circonferenza della ruota con formula  $2\pi r$  (sui pneumatici è presente la misura del raggio, ma è comunque possibile invitare i bambini a misurare il raggio con il righello) e dividere un metro per tale distanza.

Risorsa a cui fare riferimento: [http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/01\\_Cur01\\_final\\_03.pdf](http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/01_Cur01_final_03.pdf)

Personalizzazione del robot da parte di ogni gruppo. Gli studenti vengono invitati a trasformare il loro robot in una macchina che abbia come funzione quella di contribuire alla riduzione dell'inquinamento, al riciclo dei rifiuti o al corretto smaltimento di essi. Si invitano gli studenti a trovare un nome alla propria macchina prima di procedere con le successive missioni.

Sfida 2: impariamo a far fare al robot una svolta di 90° e facciamogli percorrere un tragitto che segua il quadrato (usando il tappeto come riferimento)

Sfida 3: calibriamo il percorso del robot per farlo entrare nel parcheggio in retromarcia (usando il tappeto)



- **lezione tre**

Introduzione del sensore ad ultrasuoni (figura 3), spiegazione del suo funzionamento per mezzo del paragone con il mondo animale (esempio pipistrelli, delfini, etc...)

programmazione del sensore ad ultrasuoni tramite il blocco Attendi che (esempio di programmazione in figura 4)





4

per un uso avanzato del sensore: [http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/O1\\_Cur02\\_final\\_03.pdf](http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/O1_Cur02_final_03.pdf)

8

## - lezione quattro

Assemblaggio della pinza seguendo il manuale di istruzioni ( [http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover\\_BI.pdf](http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover_BI.pdf))

programmazione del motore per aprire e chiudere la pinza

programmazione del sensore ad ultrasuoni per fermarsi davanti ad un ostacolo e afferrarlo tramite la pinza ( figura 5)



**Esiti di apprendimento:**

- Approfondimento su problematiche etiche ed ambientali legate a sostenibilità, smaltimento e riciclo dei rifiuti
- Approfondimento del concetto di macchina e di robot
- Problem solving e motricità fine per la realizzazione del robot
- Competenze di programmazione di due diversi tipi di motori e del sensore ad ultrasuoni