



Documento di progettazione e condivisione dell'attività didattica



Boosting Digital
Capacity





Smarter Sorting: Il robot riconoscitore di rifiuti

Gli studenti, utilizzando i kit LEGO Spike Education, progetteranno e costruiranno modelli di un sistema robotico capace di riconoscere il colore del "rifiuto" (rappresentato da mattoncini o oggetti colorati) e di associarlo al corretto colore del bidone per la raccolta differenziata, simulando un processo di smistamento automatizzato.

Destinatari: Studenti di classe terza media

Discipline coinvolte:

- Scienze
- Tecnologia
- Educazione Civica

Attività progettata nell'a.s. 2023-2024 dalla Prof.ssa Barberis Pinlung Alessia della Scuola Secondaria di I grado dell'I.C. Antonelli Casalegno di Torino.



Obiettivi



Obiettivi di apprendimento

Al termine dell'attività, gli studenti saranno in grado di:

- Comprendere l'importanza della raccolta differenziata e la codifica dei colori dei bidoni.
- Identificare i principali tipi di materiali riciclabili (carta, plastica, vetro, organico, ecc.) e la loro associazione ai colori standard dei bidoni.
- Utilizzare il sensore di colore di LEGO Spike per rilevare e distinguere diverse tonalità.
- Progettare e costruire un modello robotico che integri un sensore di colore e un attuatore (es. braccio mobile o piattaforma girevole).
- Sviluppare un programma a blocchi che, in base al colore rilevato, direzioni il "rifiuto" verso la destinazione corretta.
- Analizzare e presentare i principi di funzionamento del loro sistema robotico e il suo potenziale impatto sulla gestione dei rifiuti.
- Collaborare efficacemente in gruppo per risolvere sfide di costruzione e programmazione.

Al termine dell'attività gli studenti conosceranno:

- I concetti fondamentali della raccolta differenziata e la simbologia dei colori per i diversi tipi di rifiuto.
- I principi di base della costruzione e della programmazione con LEGO Spike Education, con un focus specifico sull'utilizzo del sensore di colore e dei motori.

Metodologie e valutazione



Metodologie didattiche

Seleziona le **metodologie** più adatte per raggiungere gli obiettivi di apprendimento:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Apprendimento cooperativo | <input checked="" type="checkbox"/> Peer tutoring |
| <input type="checkbox"/> Debate | <input checked="" type="checkbox"/> Problem-based learning |
| <input checked="" type="checkbox"/> Didattica laboratoriale | <input checked="" type="checkbox"/> Project-based learning |
| <input type="checkbox"/> Gioco di ruolo | <input type="checkbox"/> Altro: |
| <input type="checkbox"/> Lezione frontale | |

Cosa valutare

Per valutare l'attività **osserva**:

- La comprensione e l'applicazione dei principi della raccolta differenziata e l'associazione colore-rifiuto.
- La capacità di progettazione e costruzione del modello LEGO Spike (stabilità, integrazione del sensore, funzionalità del sistema di smistamento).
- L'efficacia e la logica della programmazione realizzata per il riconoscimento del colore e lo smistamento.
- La collaborazione, la divisione dei compiti e la capacità di risolvere problemi all'interno del gruppo.
- La chiarezza e l'accuratezza della presentazione finale del progetto robotico.

Puoi valutare l'attività **mediante**:

- Rubrica di valutazione specifica per il progetto (costruzione, programmazione, presentazione, contenuto scientifico/civico).
- Osservazione diretta del lavoro di gruppo e del problem-solving durante le fasi pratiche.
- Test pratico del modello: il robot riesce a smistare correttamente i "rifiuti" colorati?
- Un breve report o diario di bordo di gruppo sulla progettazione e le sfide incontrate.



Preparazione

Durata

8-10 ore suddivise in
4-5 lezioni da 2 ore

Setting d'aula

- Aula laboratorio o aula tradizionale con tavoli ampi che consentano il lavoro di gruppo. Accesso a prese elettriche.

Tecnologie e strumenti

Kit LEGO Spike Education (un kit ogni 2-3 studenti), computer o tablet con l'app LEGO Spike Education installata e aggiornata, proiettore, lavagna interattiva o tradizionale, mattoncini LEGO o piccoli oggetti di diversi colori (blu, giallo, verde, marrone, grigio/nero) per rappresentare i rifiuti, contenitori colorati (o costruibili con LEGO) che fungano da bidoni, risorse online o cartacee sulla raccolta differenziata locale.

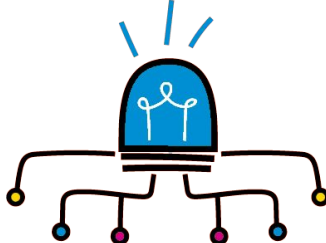
Cosa è necessario fare prima dell'attività

- Preparare un'introduzione coinvolgente sull'importanza della raccolta differenziata e la codifica dei colori.
- Verificare che tutti i kit LEGO Spike siano completi e funzionanti, con particolare attenzione al sensore di colore.
- Assicurarsi che l'app LEGO Spike sia installata su tutti i dispositivi e che gli studenti abbiano accesso.
- Preparare i "rifiuti" colorati e i "bidoni" per le prove.
- Suddividere la classe in gruppi omogenei o eterogenei a seconda degli obiettivi didattici.
- Predisporre spazi per la ricarica dei hub LEGO Spike se necessario.



Scaletta

Durata	Azioni docente e studente	Strumenti necessari
30 min	Introduzione e Brainstorming: Il docente introduce il tema della raccolta differenziata e la sua importanza. Si discute insieme quali sono i colori dei bidoni tipici e quali materiali vi finiscono. Vengono mostrati video o immagini di robot per la selezione dei rifiuti.	Presentazione, Lavagna, Pennarelli, Post-it
60 min	Esplorazione kit LEGO Spike e sensore di colore: Il docente presenta i componenti del kit LEGO Spike, focalizzandosi in particolare sul sensore di colore e sui motori. Vengono proposte piccole sfide guidate per familiarizzare con la lettura del colore e il controllo di un motore in base a un input.	Kit LEGO Spike Education, Computer/tablet con app, Oggetti colorati (mattoncini)
90 min	Progettazione del robot smistatore: A gruppi, gli studenti disegnano il progetto del loro robot smistatore. Devono pensare a come il robot rileverà il colore del rifiuto e come lo sposterà nel bidone corretto. Si discute la forma, i meccanismi e la disposizione dei sensori e motori.	Fogli, Penne, Kit LEGO Spike Education (per esplorazione e prova componenti)
120 min	Costruzione del Modello: I gruppi costruiscono i loro modelli fisici con LEGO Spike, cercando di rispettare il progetto iniziale. Il docente fornisce supporto tecnico e suggerimenti sulla stabilità e funzionalità, incoraggiando soluzioni creative ai problemi di costruzione.	Kit LEGO Spike Education, Spazio di lavoro, "Rifiuti" colorati
120 min	Programmazione del Modello: Gli studenti programmano i loro robot utilizzando l'app LEGO Spike. Il programma dovrà leggere il colore di un oggetto e attivare un meccanismo (es. un braccio, una piattaforma girevole) per dirigerlo verso il bidone del colore corrispondente. Il docente assiste nella risoluzione dei bug e nella logica della programmazione.	Kit LEGO Spike Education, Computer/tablet con app, Spazio di lavoro
60 min	Test, Debugging e Ottimizzazione: Ogni gruppo testa il proprio robot con diversi "rifiuti" colorati, identificando eventuali errori nella costruzione o nella programmazione. Vengono apportati miglioramenti per rendere il sistema più efficiente e preciso. Il docente stimola l'autovalutazione e il problem-solving.	Kit LEGO Spike Education, Spazio di lavoro, "Rifiuti" colorati, "Bidoni" colorati
60 min	Presentazione dei Progetti: Ogni gruppo presenta il proprio robot funzionante alla classe. Spiegano come funziona, quale logica hanno usato nella programmazione e discutono le sfide incontrate e le soluzioni adottate. Si apre una discussione sull'importanza di tali sistemi per la gestione dei rifiuti.	Proiettore (per mostrare il codice se rilevante), Modelli LEGO funzionanti, "Rifiuti" e "Bidoni"



Consigli e note

Consigli per i colleghi:

- Iniziare con una breve lezione o discussione sulla raccolta differenziata locale, includendo i colori specifici dei bidoni nella vostra area, per rendere l'attività più concreta e rilevante.
- Fornire una chiara distinzione tra i colori che il sensore LEGO Spike è in grado di rilevare e i colori standard dei bidoni. Potrebbe essere necessario semplificare i "rifiuti" colorati per adattarli alle capacità del sensore (es. usare solo 3-4 colori distinti).
- Enfatizzare il processo di progettazione iterativa: "Costruisci, Prova, Migliora". Gli errori sono parte dell'apprendimento.
- Incoraggiare la divisione dei ruoli all'interno del gruppo (costruttore, programmatore, documentatore, presentatore) per promuovere la collaborazione.

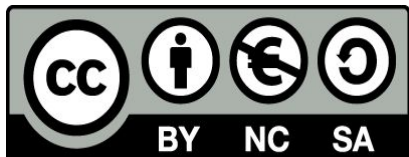
Idee, libri, siti web e app consigliati:

- Sito ufficiale LEGO Education per risorse e idee progettuali per Spike Prime.
- Materiale informativo o video delle aziende di gestione dei rifiuti locali.
- App per la progettazione (es. schemi a blocchi per la logica del programma).
- Canali YouTube con tutorial specifici sull'uso del sensore di colore di LEGO Spike.



POST-IT

Licenze



CC BY-NC-SA
Attribuzione – Non Commerciale –
Condividi allo Stesso Modo