

## ***EARLY Teaching Scenario***

**Argomento:** Introduzione alla costruzione di un DIY robot

**Obiettivi:** gli studenti impareranno a:

- Usare un programma base di modellazione 3D;
- Stampare in 3D parti del robot;
- Installare Arduino;
- Ottenere supporto dalla comunità dei maker;
- Programmare un robot semplice.

**Abilità che gli studenti svilupperanno durante lo svolgimento dello scenario:** connesso con l'indirizzo di scuola/curriculum →

Il National Curriculum polacco per la scuola primaria stabilisce che entro la fine della terza media, studenti dovranno essere in grado di:

- Progettare, creare e testare programmi per la risoluzione di problemi;
- Usare nella programmazione: istruzioni di input / output, aritmetica ed connettivi logici, istruzioni, funzioni;
- Progettare, creare e testare software che controllano il robot o altri oggetti sullo schermo o nella realtà;



gli

- Cercare in rete informazioni necessarie a svolgere un compito, usare forme complesse di domande e avanzate capacità di utilizzo dei motori di ricerca.

Le componenti che sono potenziate/sviluppate in questo teaching scenario sono le seguenti:

- Creare un robot con le componenti fornite;
- Programmare il robot con linguaggio di programmazione a blocchi grafici;
- Problem solving;
- Collaborazione.

**Target del gruppo:** studenti della scuola secondaria di primo grado.

**Età del gruppo:** 13 - 14 anni.

**Numero di studenti:** massimo 15.

**Durata (durata prevista/numero di lezioni):** 3 sessioni di 45 - 90 minuti ciascuna.

**Prerequisiti (materiali necessari e risorse online):**

- Laboratorio di informatica con almeno 1 computer per coppia di studenti;
- TinkerCAD;
- Stampante 3D;
- Strumenti base per stampare in 3D
- Proiettore;
- Arduino Nano e altre componenti specificate sul sito [www.ottodiy.com](http://www.ottodiy.com).

**Introduzione dello scenario** (*incl. possibili applicazioni, alternative, rischi*)

L'obiettivo principale di questa esperienza di apprendimento è quello di progettare, costruire e programmare un robot semplice. Sarebbe l'ideale se ogni studente avesse il proprio robot, al più si consiglia di creare delle coppie di lavoro. Tuttavia, un gruppo di lavoro particolarmente efficace dovrebbe essere composto da più di 10 studenti. Se si ipotizza di implementare questo scenario in una classe più grande, bisogna considerare di dividerla in piccoli gruppi. In ogni fase vi è libertà decisionale riguardo a quanto insegnare e mostrare agli studenti e quanto è

loro necessario per scoprire e imparare in modo indipendente. Alcune parti dello scenario richiedono dispositivi specifici, come la stampante 3D, ma se non si dispone di questi è possibile saltare questa parte e focalizzarsi sulle altre.

### **Prima della programmazione (lavoro preparatorio per gli insegnanti)**

- È necessario iniziare con una checklist di tutti i dispositivi e i software necessari. Di cosa hai bisogno? Quali programmi è necessario preinstallare e quali possono essere installati dagli studenti? Quali step possono essere difficili per loro e quando è meglio lasciarli soli ed affidarsi alla loro creatività?
- Conosci il tuo gruppo al meglio. Se si lavora con altri insegnanti al progetto, inizia con un brainstorming. Poi, prepara il necessario e le risorse.

### **La parte principale dello scenario (3 lezioni):**

#### **Lezione 1: introduzione al progetto e tecnologie di stampa 3D**

##### **Fissa gli obiettivi e presenta il progetto:**

- Il leader illustra l'intero processo e gli obiettivi principali in modo che ognuno sappia cosa aspettarsi. Questo permette agli studenti di essere più attivi e creativi durante lo svolgimento dell'attività. Per questo è importante sottolineare che essi sono liberi tanto di fare domande quanto di proporre soluzioni, specialmente nelle fasi più complesse.

##### **Introduci OTTO DIY:**

- Lo step successivo è quello di introdurre la OTTO DIY community. Oltre al sito ufficiale, la community possiede profili su [GitHub](#), [Facebook](#), [Thingiverse](#), utili a trovare e condividere tutte le informazioni necessarie per costruire e programmare il robot, o anche per discutere delle fasi più complesse.
- Gli studenti dovrebbero vedere Otto, dal vivo (se disponibile) o in uno dei video disponibili sul sito [www.ottodiy.com](http://www.ottodiy.com).
- È possibile comprare i componenti del robot già stampati o provare ad usare altri materiali. Può essere interessante stamparne almeno alcuni se si dispone di una stampante 3D (è sufficiente la basic FDM). Altrimenti questa parte può essere saltata.

##### **Obiettivo:**

- Lo scopo di questa sessione è duplice:
  - o Dare agli studenti informazioni di base riguardo alla stampa 3D in quanto tecnologia ancora relativamente nuova. Le novità tecnologiche solitamente interessano i giovani;

o\_\_Rendere consapevoli gli studenti dei limiti che comporta riprogettare le parti del robot.

- Quindi, le informazioni generali a proposito della modellazione e della stampa 3D e una breve introduzione sulla tecnica di stampa che verrà usata, dovrebbero essere sufficienti. Possono essere utilizzate le informazioni presentate nel corso gratuito [www.youthart.eu/3dlab](http://www.youthart.eu/3dlab) o farle cercare a un gruppo da altre fonti.

## **Lezione 2: Introduzione a Tinkercad e riprogettazione di OTTO**

Tinkercad (<https://www.tinkercad.com>) è uno dei programmi per modellazione 3D, è tra i più semplici ed è user-friendly. È gratuito e disponibile online, per questo è un'ottima risorsa per le esperienze con la progettazione 3D.

### **Obiettivo:**

- Far prendere coscienza agli studenti dei comandi e delle funzioni di base del programma;
- Per chi di loro non ha mai lavorato con il 3D, iniziare a ragionare sulle tre dimensioni potrebbe essere una sfida, ma, dopo i primi momenti, sarà in grado di creare facilmente oggetti elementari.

### **Procedimento:**

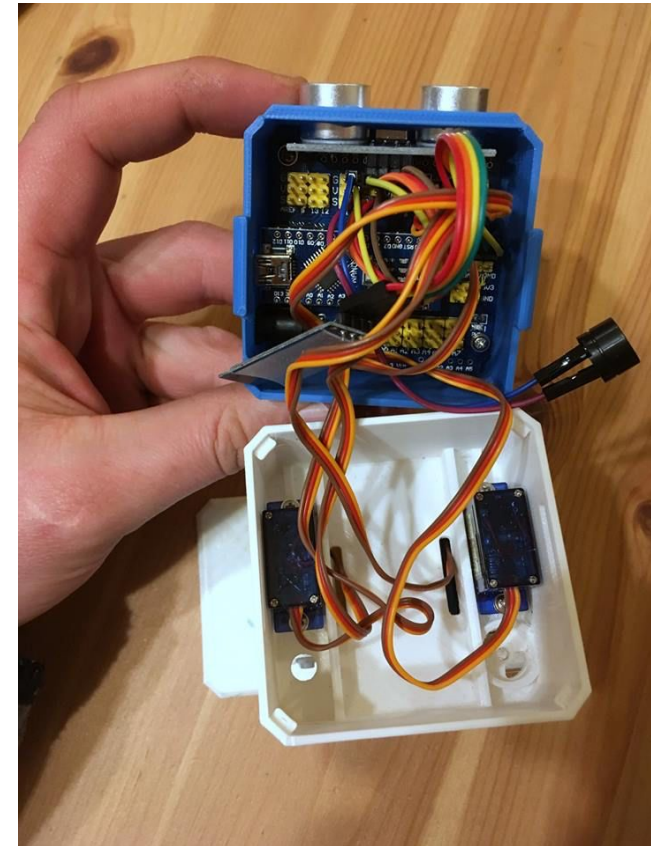
- Quando tutti i membri del gruppo padroneggiano Tinkercad, passare a progettare Otto e le sue parti <https://www.tinkercad.com/things/1kl624iowJR#/>;
- Per spiegare le procedure della riprogettazione più avanzata è possibile usare questo video tutorial: <https://youtu.be/6gBVEBly1II>

### **Gruppi/ lavoro individuale:**

- Decidere se creare gruppi di lavoro o procedere con il lavoro individuale.

### **Forme:**

- Cambiando le forme, è necessario tenere a mente che alcune non possono essere liberamente modificate:
  - o Le forme devono incastrarsi l'una con l'altra in modo da muoversi come richiesto e devono avere dimensioni appropriate per combaciare con le parti elettroniche;



- o Un altro limite è dato dal processo di stampa 3D. Alcune forme sono estremamente difficili o impossibili da stampare con un'attrezzatura basica.

#### Alternative:

- L'intero processo di stampa di un robot Otto con forme elementari richiede circa 10 ore. In base alla situazione, è possibile decidere se
  - o Si vogliono stampare tutte le parti
  - o Gli insegnanti stampano con o senza gli studenti
  - o È preferibile comprare le forme o affidarsi ad un servizio esterno per la procedura di stampa.

### **Lezione 3: Assemblaggio e programmazione del robot**

**Assembla il tuo robot:** disponendo delle conoscenze e delle parti necessarie, è possibile iniziare ad assemblare il robot. Bisogna seguire le istruzioni di Otto DIY ed è possibile usare come ausilio i video tutorial.

#### **Individualmente/ a coppie**

Puoi lavorare in modo individuale o in coppia, ma sentiti libero di chiedere e fornire informazioni agli altri.

#### **Codici disponibili:**

Tutti i codici necessari sono disponibili su <https://github.com/OttoDIY/> e <https://wikifactory.com/+OttoDIY> .

Tempo permettendo, è una buona idea introdurre la tecnologia di Arduino attraverso il sito <https://www.arduino.cc/>. La piattaforma originale è in inglese, ma ci sono numerosi materiali in altre lingue facili da reperire.

#### **Metodologia:**

- Questa è una valida opportunità per porre come obiettivo per ogni membro la raccolta di informazioni, la loro condivisione nel gruppo e la loro discussione.
- Focalizzati su Arduino Nano e le parti incluse nel progetto Otto.
- Installa il software Arduino sul computer.

#### **Come usare OTTO:**

- Ci sono molti modi per usare Otto e innumerevoli attività da poter svolgere. Uno dei migliori per iniziare a programmare è quello che prevede l'uso di Arduino mBlocks con il programma di Otto o direttamente quello di Arduino.
- Per far muovere il robot o fargli compiere altre azioni sono necessari dati specifici che sfruttano grandezze matematiche e fisiche.

#### **Progressi:**

Attraverso queste attività gli studenti possono contare, misurare, generare algoritmi, ecc. Essi possono lavorare direttamente in inglese o provare a tradurre i comandi nella loro lingua.

#### **Obiettivi di apprendimento**

**Gli studenti saranno capaci di:**

- Sviluppare procedure di lavoro;
- Progettare un oggetto 3D con un programma semplice;
- Riprogettare oggetti esistenti;
- Scaricare e usare software gratuiti;
- Entrare in contatto con gruppi in rete per la consultazione e la condivisione dei loro lavori;
- Avviare un robot semplice;
- Collaborare con il gruppo.