CIVIBOX
Associazione di promozione sociale

ROBOTICA EDUCATIVA, CODING e TINKERING

Progetti e laboratori didattici che coniugano innovazione, tecnologia, educazione e inclusione per apprendere in modo divertente e creativo, come utilizzare tecniche costruttive e di programmazione

A.P.S. Civibox - Via Volpi, 77 41058 Vignola (MO) - C.F. 94164930367 - www.civibox.it - info@civibox.it - 334/2617216

CIVIBOX
Associazione di promozione sociale

Il Progetto Robotica Educativa e Coding

La **robotica educativa** è un approccio semplice e pratico alla **robotica**, al funzionamento dei **robot**, alla programmazione informatica e all'apprendimento di materie tecniche come la scienza e la matematica.

La **robotica educativa** è un approccio nuovo all'insegnamento, un metodo che utilizza i robot, per l'insegnamento delle materie STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

L'impiego della robotica educativa e della conseguente programmazione può essere di grande aiuto perché favorisce la creazione di ambienti di apprendimento in grado di coniugare scienza e tecnologia, teoria e pratica, studio individuale e studio cooperativo. L'utilizzo didattico di queste tecnologie può offrire ai bambini/ragazzi la possibilità di investigare e conoscere concetti che sono spesso astratti o difficili da comprendere. In particolare il carattere multidisciplinare della robotica avvicina i giovani all'informatica, alla matematica, alla scienza, alla fisica.

In questo modo, l'educazione STEAM incoraggia i bambini e gli adolescenti a imparare queste materie attraverso la pratica, **lavorando e imparando tramite la sperimentazione**. Questi progetti vengono portati a termine da loro, rendendoli protagonisti dell'esperienza di apprendimento.

L'insegnamento del pensiero computazionale fornisce un quadro entro il quale ragionare su problemi e sistemi. Insegnare il coding significa insegnare a pensare in maniera algoritmica, ovvero insegnare a trovare e sviluppare una soluzione a problemi anche complessi. Il **pensiero computazionale** è alla base di gran parte dell'informatica e la comprensione di come "pensare in modo computazionale" offre una preziosa sensibilità sul funzionamento dei computer.

Il profilo di questa nuova scienza promuove le **attitudini creative** nei bambini, nonchè la loro capacità di comunicazione, cooperazione, lavoro di gruppo e **problem solving**.

Imparare a programmare è una risorsa per i bambini/ragazzi di oggi per farli diventare non solo **utilizzatori attivi** dei dispositivi a loro disposizione, ma sviluppatori di nuove idee.

Obiettivi:

- Recuperare la manualità come momento di apprendimento superando la consuetudine di separare teoria e pratica, regole ed esercizio
- Sviluppare autonomia operativa fare esperienza di lavoro di gruppo favorire lo spirito collaborativo
- Stimolare il pensiero creativo, accrescere le capacità decisionali, il senso di responsabilità e l'autostima
- Sviluppare il pensiero logico e la capacità di correlazione
- Sviluppare la capacità di analizzare e risolvere problemi
- Costruire macchine "intelligenti" da governare: dalla progettazione alla realizzazione
- Acquisire un linguaggio di programmazione.

Attività previste:

Gli incontri si svilupperanno attraverso lezioni interattive: l'esplorazione guidata e lavori di piccolo gruppo in situazione di *problem solving*. Il numero dei ragazzi
partecipanti a ciascun gruppo sarà definito in base al numero dei kit messi a disposizione.
Le attività laboratoriali saranno incentrate su:
-la pianificazione del lavoro
- la soluzione di problemi
- la programmazione al computer.

1. BEE-BOT

Bee-Boot è un robot giocattolo che aiuta i bambini a muoversi nello spazio. Progettato per i bambini della scuola dell'infanzia e dei primi anni della scuola primaria, è fatto di plastica resistente e presenta nella parte superiore semplici comandi che si possono attivare premendo uno dei 4 tasti freccia di colore rosso (Avanti, Indietro, Destra, Sinistra).
Ogni passo Avanti o Indietro misura 15 cm e le rotazioni sono di 90° a destra o a sinistra.

Questo robot per bambini cammina su mappe predefinite come la linea dei numeri, il circuito delle lettere o delle figure geometriche, ma si può anche usare in modalità libera e inventare dei percorsi creativi e stimolanti. In questo laboratorio l'apprendimento è basato sulla ricerca, sull'osservazione, sull' esplorazione, sull'elaborazione con la possibilità di seguire individualmente gli alunni.
Le attività sono organizzate per permettere un apprendimento che nasce dal problema, dalle domande che ciascun bambino pone e risolve da sè.
Attraverso la Bee-bot, i bambini apprendono le prime basi dei linguaggi di programmazione, visualizzano i percorsi nello spazio, sviluppano la logica. L'esperienza diretta e la scoperta attiva consentono al bambino di costruire la propria conoscenza.
A supporto di Bee-Bot è possibile utilizzare una App scaricabile su Tablet Android e Apple che, mediante la simulazione in 3D, offre la possibilità di muovere virtualmente Bee-Bot.

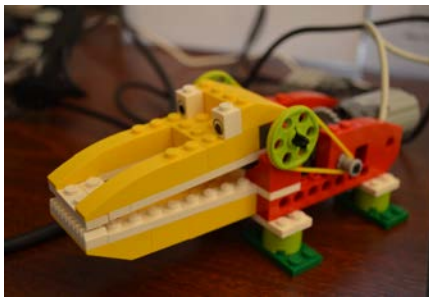
Ambiente

È necessaria la disponibilità di uno spazio ampio, dove poter appoggiare a terra o su tavoli una griglia sulla quale verrà svolta l'attività con le Bee-Bot.

Destinatari

Alunni della scuola dell'infanzia, primaria

2. LEGO EDUCATION WE DO e/o WE DO 2.0

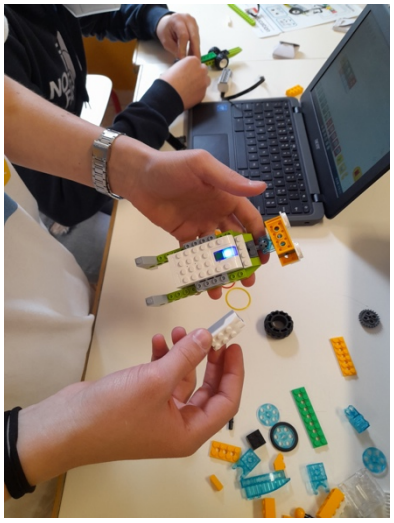


Lego WeDo è uno strumento di robotica educativa pensato per i bambini della scuola primaria e secondaria di primo grado. Con i mattoncini di Lego WeDo i più bambini/ragazzi possono imparare a costruire e programmare un robot, liberando la loro fantasia e creatività. Adatto a bambini dai 7 anni in su, è uno strumento ideale per promuovere l'insegnamento delle materie STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Matematica) a partire dalla scuola primaria.

Il concetto WeDo crea un chiaro legame tra il mondo virtuale (computer e programmazione) ed il mondo fisico (rappresentato dai modelli LEGO).

Per i bambini che si avvicinano al coding per la prima volta **Lego WeDo** può essere il primo passo. Il primo passo anche per l'ingresso nel mondo dei **robot Lego**: il kit base consente di realizzare modelli, come pupazzi e animali (e non solo), che si programmano grazie al collegamento con un computer.

WeDo 2.0 è una evoluzione della prima edizione del kit e tra le novità più importanti ha anche la connessione Bluetooth che si aggiunge a quella Usb. WeDo e WeDo 2.0 sono programmabili con una interfaccia grafica, intuitiva e sono compatibili anche con il linguaggio di programmazione **Scratch.** I laboratori hanno l'obiettivo di fare "sperimentare" i bambini/ragazzi così che possano comprendere il metodo scientifico e il ragionamento basato sulla dimostrazione. Ad esempio, si può voler sviluppare l'orientamento spazio-temporale, facendo acquisire padronanza delle nozioni di destra-sinistra, alto-basso e così via. E dunque si può chiedere di definire le istruzioni (il programma) che consente al robot di raggiungere un determinato punto della stanza partendo da un altro determinato punto.



Oppure si può chiedere al robot di uscire da un labirinto le cui pareti non sono sempre le stesse. E così via.

Le istruzioni del robot, insomma il suo programma, possono essere fornite in due modi: agendo direttamente sul robot tramite una sua interfaccia (pulsanti, tasselli, eccetera), oppure collegando il robot ad un computer/dispositivo (smartphone, tablet) e, grazie ad un'applicazione dedicata, scrivere il programma e farlo eseguire.

Il "collegamento" tra robot e dispositivo in genere non è fisico, tramite cioè un cavo, ma via bluetooth o wifi.

Ambiente

È necessaria la disponibilità di tavoli sui quali posizionare tutti i componenti di Lego We Do. I bambini devono avere lo spazio per poter lavorare con i diversi oggetti.

Inoltre è necessario avere a disposizione alcuni computer sul quale sarà possibile leggere le istruzioni per la costruzione degli oggetti indicati e la successiva programmazione.

Destinatari

Alunni della scuola primaria, secondaria di primo grado

3. SCRATCH

Scratch è un software gratuito basato su un linguaggio di programmazione a blocchi che permette di creare storie interattive, animazioni, giochi, musiche e prodotti artistici. Utilizzare Scratch significa utilizzare la logica e la creatività per incastrare tra di loro dei blocchi con funzioni differenti e realizzare oggetti multimediali.

Questo processo di progettazione è sicuramente uno stimolo per lo sviluppo della creatività dei ragazzi, delle loro capacità comunicative, che li aiuta a selezionare ciò che è utile in schemi mentali organizzati.

L'utilizzo di Scratch favorisce un modo divertente e semplice per avere il primo contatto con uno degli obiettivi culturali del coding: scoprire che dietro a qualsiasi applicazione informatica esiste un codice, scritto da qualcuno in un determinato linguaggio.

Nello specifico, durante il percorso, si potrà sperimentare come utilizzare i principi di base del coding e della programmazione a blocchi nell'approccio alla didattica disciplinare, imparando a gestire le istruzioni di Scratch per creare risorse didattiche personalizzate, in base al proprio target.

I vantaggi di usare Scratch

Come prima cosa, Scratch serve per sviluppare il pensiero computazionale. I ragazzi che oggi sono "nativi digitali" sono più propensi a familiarizzare con le nuove tecnologie.

Risolvere i problemi: tramite lo sviluppo delle capacità che permettono la risoluzione dei problemi, si permette di impostare un meccanismo chiave di sviluppo delle conoscenze, dell' "imparare ad imparare", che fa sì che i ragazzi entrino nell'ottica di un apprendimento permanente.

Aumentare le competenze trasversali: tra i saperi trasversali troviamo l'intelligenza emotiva,

intelligenza basilare che serve per molteplici attività, come ad esempio nei lavori di gruppo. Progettare un'attività didattica collaborativa con Scratch favorirà l'apprendimento di gruppo e collaborativo.

Dare valore ai propri errori: sbagliare, fare errori, è molto temuto dagli studenti ma è l'unico modo per imparare davvero. Se non ci si vergogna più di sbagliare allora l'errore assume una valenza positiva di stimolo a migliorare e a imparare nuovi concetti. Sicuramente l'utilizzo di Scratch può aiutare in tutto questo.

Ambiente

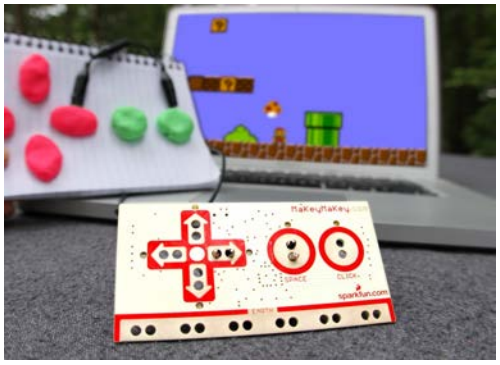
È necessario avere a disposizione dei tavoli sui quali posizionare computer o tablet sui quali verrà utilizzato Scratch

Destinatari

Alunni della scuola primaria, secondaria di primo grado

3. MAKEY MAKEY

MaKey MaKey è un kit di invenzione del 21° secolo. Trasforma oggetti di tutti i giorni in tastiere, mouse… e le combina con internet. È un semplice kit di Invenzione per principianti ed esperti per fare arte, ingegneria e tutto ciò che sta nel mezzo!
Makey Makey composto da una scheda elettronica e da connettori che consente di costruire circuiti in totale sicurezza utilizzando qualsiasi oggetto in grado di condurre elettricità come frutta, ortaggi, plastilina e il corpo umano. I bambini attraverso la costruzione scopriranno i principi dell'elettricità e della programmazione, ma soprattutto, dando libero sfogo alla loro inventiva, potranno creare invenzioni che interagiscono con i software del computer come tastiere personalizzate, controller per videogiochi, strumenti musicali innovativi o interfacce fisiche



Ambiente

È necessaria la disponibilità di tavoli sui quali posizionare tutti i componenti di Makey Makey. I bambini devono avere lo spazio per poter lavorare con diversi oggetti.
Inoltre è necessario avere a disposizione alcuni computer sul quale sarà possibile interagire e programmare con Scratch.

Destinatari

Alunni della scuola primaria, secondaria di primo grado

4. OZOBOT

Ozobot è un robot in grado di muoversi e reagire su superfici fisiche e digitali, seguendo percorsi colorati. Grande appena 2,5 cm, il bot sa riconoscere oltre 1000 istruzioni. Si programma con OzoBlockly, un ambiente per la programmazione a blocchi – con livelli di difficoltà crescente.
L'obiettivo di questo minuscolo robot educativo è coniugare tecnologia e immaginazione, precisione tecnica e creatività.
Ozobot è un robot dalle caratteristiche funzionali che lo rendono molto originale e versatile, oltre che variamente applicabile in attività didattiche. È in grado infatti di muoversi lungo percorsi tratteggiati con semplici pennarelli, riconoscendone il colore e attribuendo a particolari sequenze di

colore un rispettivo comando.

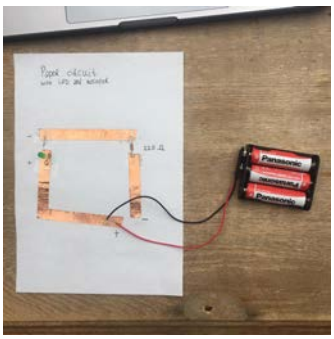
Ad esempio, disegnando con un pennarello nero su un foglio bianco un semplice cerchio, Ozobot, si muoverà seguendone la circonferenza. Il circuito può ovviamente complicarsi a piacere, diventando anche un labirinto, dal quale Ozobot deve uscire, seguendo i comandi che il bambino/ragazzo deve impostare. È possibile predisporre un circuito in cui alcuni comandi sono lasciati in bianco e chiedere agli alunni di indicare come riempirli per far raggiungere a Ozobot un determinato obiettivo. Oppure è possibile raccontare una storia tramite il percorso variegato di Ozobot, e così via. Grazie al fatto che si devono tracciare a mano i percorsi con i vari pennarelli, Ozobot consente sia di sviluppare le competenze tipiche della robotica e del coding che quelle di manualità fine.

Destinatari

Alunni della scuola primaria, secondaria di primo grado

5. TINKERING e Paper Circuit

Tinkering è un termine inglese che vuol dire letteralmente “armeggiare, adoperarsi, darsi da fare”. Si parla di tinkering come di una forma di apprendimento informale in cui si impara facendo. L’alunno è incoraggiato a sperimentare, stimolando in lui l’attitudine alla risoluzione dei problemi. Tutte le attività vengono lanciate sempre sotto forma di gioco o sfida. Le attività devono essere realizzate in gruppo. Le principali attività che si possono proporre consistono nel costruire o decomporre oggetti, progettare macchine, che si muovono, volano, disegnano, galleggiano, esplorare materiali o elementi meccanici, creare artefatti originali o reazioni a catena. Lo scopo del tinkering è realizzare oggetti di vario genere utilizzando materiali di recupero, facilmente reperibili anche in casa.



Scatole, bicchieri, fogli di carta, pezzi di legno, fili metallici, involucri di plastica sono
solo alcuni degli “ingredienti” che servono per mettersi all’opera. Le cose che si possono costruire sono tantissime: circuiti elettrici, piccoli robot, giocattoli meccanici, piste per biglie, meccanismi di reazione a catena, sculture.

È necessaria la disponibilità di tavoli sui quali posizionare i piccoli robot. Potranno eventualmente essere aggiunti altri dispositivi per arricchire l’offerta formativa (per es. Lego MindStorms EV3, LittleBits).

CIVIBOX
Associazione di promozione sociale

Materiali e attrezzature

PC, Robot e materiali di cancelleria verranno forniti dall'Associazione.
Si richiede la disponibilità dei locali, arredi (tavoli e sedie), connessione tramite wifi.

Modena, 29/08/2022

Per A.P.S. Civibox
Stefano Marani

* Tutti i nomi registrati ed i loghi qui riportati appartengono ai rispettivi proprietari
* Il materiale didattico di questo progetto è stato scritto da A.P.S. Civibox – www.civibox.it
* È vietata la riproduzione, anche parziale, del materiale senza l'autorizzazione dell'autore