



Scuola di  
Robotica

## Ripercorriamo insieme il progetto Erasmus plus *We are the Makers*

*Michela Bogliolo*

Scuola di Robotica per tre anni ha preso parte al progetto europeo Erasmus+ *We are the makers*, in collaborazione con sei partner da tutta Europa: Francia (E-Nable), Germania (scuola secondaria Johannes-Kepler-Gymnasium), Danimarca (Create It Real), Grecia (Edumotiva) e Romania (Università Valahia din Targoviste). Il sito del progetto è nelle lingue dei Partner e in inglese (<https://www.wemakers.eu/it/home-italian/>).

L'obiettivo del progetto è stato quello di dimostrare come l'Internet of Things, la stampa 3D e gli oggetti interattivi possano diventare i protagonisti di scenari di apprendimento per lezioni scolastiche. Per ogni anno di progetto, i partner hanno ipotizzato e realizzato diversi Scenari di Apprendimento (Learning scenario), creando, infine, manuali scaricabili gratuitamente dal sito [wemakers.eu](http://wemakers.eu).

Il primo anno è stato dedicato alla stampa 3D, quindi ad imparare i concetti fondamentali del disegno CAD, di Tinkercad.

L'argomento del secondo anno è stato quello della programmazione e del coding; in questo caso sono stati utilizzati diversi software per realizzare, per esempio, dei giochi socialmente utili con valenza educativa. Perché socialmente utili? Perché l'obiettivo primario del progetto è proprio quello di realizzare oggetti interattivi e socialmente utili che possano essere di aiuto a qualcuno nella vita e nelle azioni di tutti i giorni.

Infine nell'ultimo anno sono stati realizzati tali oggetti interattivi e socialmente utili, mettendo insieme i concetti di stampa 3D, appresi nel primo anno di progetto, a quelli di programmazione e coding sviluppati nel secondo anno di attività.

A questo proposito prime fra tutte citiamo le protesi 3D. Tra i partner ha partecipato allo sviluppo del progetto l'associazione E-Nable France, nata grazie ad un maker americano che pensò di rendere disponibili per chiunque ne avesse bisogno ausili 3D per bambini e ragazzi affetti da agenesia degli arti superiori, ovvero mancante della mano e/o delle dita.

Proprio nel progetto *We are the makers* abbiamo insegnato come modificare, personalizzare, stampare e assemblare tali protesi; tutte queste informazioni sono state racchiuse in scenari di apprendimento, sperimentati e testati in lezioni con ragazzi e insegnanti.

Successivamente grazie ai primi due anni di progetto, nel terzo anno si sono andati a realizzare dei veri e propri oggetti stampati in 3D interattivi. Riportiamo di seguito alcuni esempi.

### **Protesi Mioelettriche**

Ricollegandoci alle protesi appena citate e ai concetti appresi sulla stampa 3D nel primo anno di vita del progetto, sono stati realizzati Piani di Lezione per costruire protesi tridimensionali mioelettriche: grazie a questi, sono state aggiunte alle semplici protesi 3D delle componenti elettroniche e delle parti più tecnologiche per rendere interattive queste protesi.

Gli studenti partecipanti hanno appreso, attraverso degli scenari di apprendimento, il concetto di elettromiografia e quali sensori possono essere applicati per rendere una protesi interattiva; hanno appreso che cosa sono i sensori muscolari e come possono essere utilizzati e programmati attraverso schede Arduino. Sulla base di queste conoscenze, è stato sviluppato un tutorial, per la realizzazione di tale dispositivo, all'interno di uno dei Manuali del progetto.

### **Indicatori direzionali per la bici**

Sempre parlando di oggetti interattivi, che sono il cardine di questo progetto, grazie ad altri partner del progetto *We are the makers*, in particolare i partner romeni, sono stati realizzati altri dispositivi indossabili che potessero essere utili a tutti quei ragazzi che sono appassionati di biciclette e di mobilità sostenibile. Questi partner hanno pensato a una soluzione per facilitare la visione da parte degli automobilisti dei ragazzi che vanno in bicicletta. In particolare il loro obiettivo è stato quello di realizzare un dispositivo che possa essere applicato a un casco da bici in modo tale che funzioni da indicatore direzionale, attivato attraverso i movimenti del capo.

### **Sperimentazioni**

Gli studenti italiani che hanno lavorato su questi progetti hanno sperimentato gli scenari di apprendimento grazie a lezioni in presenza e webinar.

I webinar sono stati realizzati in periodo di lockdown; a Scuola di Robotica, visto il grande interesse sui temi del progetto, abbiamo deciso di svolgere due webinar alla settimana dedicati al progetto *We are the Makers*, dove sono stati sperimentati questi scenari.

In aggiunta sono state svolte lezioni ad hoc per scuole che ne hanno fatto richiesta. La prima scuola con cui avremmo dovuto iniziare la sperimentazione in presenza è stata la scuola media **IC Santa Margherita Ligure**.

Nelle prime due lezioni in presenza è stata utilizzata materialmente una stampante 3D, presente nell'edificio scolastico, per stampare e studiare i ponti 3D; successivamente le ultime due lezioni, che sarebbero state dedicate alla realizzazione di veri e propri oggetti interattivi, quindi applicazione di elettronica e di stampa 3D, sono state realizzate online. Nonostante questo, gli studenti si sono mostrati molto interessati e partecipi; utilizzando il padlet hanno avuto la possibilità di condividere le loro idee e i progetti di personalizzazione di protesi 3D. Sono emersi i loro interessi sulla storia, sui fumetti, sui cartoni animati. È stato molto interessante seguire i loro interessi, molto variegati. La seconda scuola con cui è stata svolta la sperimentazione è l'**IC Vigevano**, scuola elementare; in questo caso abbiamo calibrato le attività secondo le conoscenze dei piccoli studenti e quindi ci siamo concentrati di più sulla programmazione su Scratch.

### **Chapter italiano e-nable**

Grazie alla nascita di questo progetto è stato possibile, anche attraverso incontri precedenti a questo progetto, avvicinarci al mondo e-nable, al mondo delle protesi. Grazie a questo un bambino, Diego, è stato il primo a ricevere l'ausilio 3D, personalizzato da Ironman. Dopo quello di Diego, abbiamo continuato a consegnare altri ausili ad altre due bimbe, Letizia e Sofia.

### **Tirocini**

In quest'ultimo anno di progetto, il 2020, grazie a due tirocinanti, **Lorenza Saettone** e **Giorgio Gasparini**, tirocinanti di un progetto universitario **Epict**, abbiamo potuto sperimentare attraverso dei webinar alcuni Piani di lezione realizzati durante *We are the makers*. Grazie alla loro collaborazione, sono state realizzate altre attività per il progetto.

Lorenza, insegnante di filosofia e storia, ha costruito tre scenari: uno dedicato alla stampa 3D, in particolare a Gutenberg e alla stampa a caratteri mobili; nel secondo ha proposto una bottiglia smart che ricorda alle persone di bere e utilizza schedine programmabili a basso costo. Abbiamo controllato quante volte la bottiglia veniva alzata e inclinata per calcolare quante bevute dovrebbero essere fatte. Stimato quante bevute andavano fatte per svuotare la bottiglia, una volta raggiunto questo numero di bevute la smart bottiglia avvisa se si era bevuto a sufficienza in un determinato arco temporale e se la bottiglia doveva essere riempita. Non funziona benissimo se la bottiglia si trovi in uno zaino in movimento ma avevamo in mente che la bottiglia rimanesse ferma su una scrivania. La miglioreremo. L'ultimo scenario realizzato con Lorenza è stato sviluppare uno smartwatch dedicato a questo periodo di pandemia e di emergenza, che ricorda alle persone di non toccarsi il viso con le mani. La persona, grazie al magnetometro, di cui è equipaggiato il micro:bit, e una collanina magnetica, se avvicina la mano al viso è avvisata attraverso un segnale acustico che ricorda di non toccare il viso.

Giorgio ha utilizzato più schede per far comunicare i ragazzi attraverso messaggi e immagini segrete. In questo caso è stato realizzato un case per la scheda programmabile da applicare su uno zaino, in modo tale che i ragazzi distanti tra loro possano, attraverso i pulsanti presenti sul micro:bit, comunicare un messaggio o una faccina segreta. Il secondo scenario realizzato da Giorgio è stato dedicato alle protesi: ha studiato come equipaggiare una protesi della scheda Halocode, in modo da rendere ancora più interattiva e personalizzata la protesi. Per esempio questa è stata programmata in modo tale che sfruttando il microfono sulla scheda i ragazzi potessero compiere delle magie facendo accendere i led (per esempio se il bimbo avesse personalizzato la sua protesi con Spiderman, quando il bambino pronuncia una determinata parola segreta, si accendono i led con i colori Spiderman).

### **Materiale e conclusioni**

Tutti e tre i manuali del progetto sono stati tradotti in tutte le lingue dei partner e in inglese e pubblicati sul sito di *We are the Makers*. Sui manuali ci sono tutte le attività realizzate dai partner (creazione di una *smart leaf* (foglie intelligenti) per controllare quando è necessario bagnare una pianta; costruzione di una protesi mioelettrica; realizzazione di un cubo per controllare la frequenza cardiaca e controllare attraverso diverse schede i parametri vitali; una stazione metereologica sul web e altro).

Lo scorso luglio si è svolto l'evento finale di chiusura del progetto (l'evento moltiplicatore) che avrebbe dovuto tenersi in Germania ma che si è svolto online. Si sono iscritti molti insegnanti (un centinaio) da tutto il mondo anche persone da nazioni esterne al progetto, tra cui una persona dall'Albania che è venuta a conoscenza dell'evento attraverso le pagine Facebook.



### **MICHELA BOGLIOLO**

Laurea magistrale in Ingegneria Biomedica presso l'Università di Genova (2019), lavora a Scuola di Robotica ([www.scuoladirobotica.it](http://www.scuoladirobotica.it)) con i robot umanoidi Pepper e Nao e per il progetto che vede la realizzazione di ausili 3D per bambini e ragazzi.