

IDEa: Sviluppare competenze digitali a scuola

Arcangelo Pignatone

Istituto Comprensivo Don L Milani Caltanissetta

Introduzione

IDEa è un progetto sperimentale in ambito STEM basato sulle tassonomie proposte nei modelli DigCompEdu e DigComp 2.1 che prevede l'utilizzo del microcontrollore Arduino per la realizzazione di un semaforo a chiamata pedonale. È una proposta per avviare una nuova pratica di Didattica Digitale Integrata nella scuola secondaria di I grado ed è basata sulla realizzazione di prototipi programmabili con linguaggio C++ . Il progetto, svolto interamente a distanza, è constato di due fasi: una parte attuativa della pratica educativa che si è svolta dal 9 dicembre 2020 al 17 febbraio 2021 per la realizzazione dei prototipi virtuali e reali e una parte competitiva che si è svolta dal 30 marzo a fine dicembre 2021 in cui il progetto ha partecipato ad alcune competizioni nazionali, quali il Premio Scuola Digitale e il Premio Smart School.

Descrizione dell'attività

Durante la fase iniziale del progetto sono stati creati degli avatar con applicazione Bitmoji per sostituire le immagini degli alunni e mantenere la privacy. Gli avatar sono stati inseriti in una cartolina digitale, utilizzata per rappresentare il progetto.



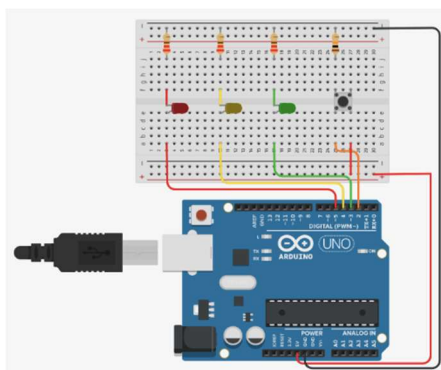
Per la realizzazione del progetto sono state utilizzate tre classi virtuali: il workspace di Google (strumento principale per veicolare incontri online e materiali didattici), l'applicazione Tinkercad (per verificare il funzionamento dei prototipi con la simulazione virtuale e tenere una traccia in archivio dei prototipi virtuali realizzati dagli studenti) e la piattaforma CS first. (per creare gli account Scratch anonimi degli studenti e garantire la loro privacy nel momento dello storytelling).

Dopo la consultazione dei materiali messi a disposizione dal docente nella classroom, virtuale, gli studenti hanno realizzato i prototipi on line su Tinkercad e ne hanno verificato il funzionamento. Con i kit educativi "Student kit di Arduino" dati in dotazione agli studenti affinché li potessero utilizzare a casa, gli alunni hanno realizzato il prototipo registrandosi con il loro account workspace Google istituzionale. Hanno imparato a utilizzare il multimetro, in dotazione nel kit, per compiere la misurazione dei valori dei componenti elettronici utilizzati nei prototipi. Il prototipo "Semaforo con chiamata pedonale" è stato messo in funzione con l'ambiente di sviluppo integrato IDE di Arduino, scaricato e programmato dagli alunni. Al seguente link è possibile

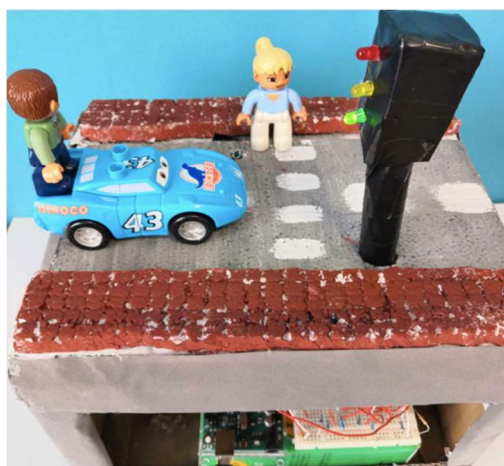
simulare virtualmente il prototipo Semaforo con chiamata pedonale:
<https://www.tinkercad.com/things/ITeUeXE4i1U>

Al seguente link è disponibile il video esemplificativo sulla Simulazione virtuale di un semaforo con chiamata pedonale: https://youtu.be/DPKePtVTv_E

Al seguente link è disponibile il video esemplificativo sul Prototipo di un semaforo con chiamata pedonale: <https://youtu.be/WT2rLcCxKNw>



La fase finale del progetto ha previsto la costruzione reale dei prototipi realizzati con materiali facilmente recuperabili. Gli alunni infatti hanno creato con dei materiali riciclati un passaggio pedonale, vi hanno inserito la scheda Arduino al suo interno e hanno posizionato il semaforo realizzato con la stampa 3D. Al seguente link è disponibile il video sulla Stampa 3D del semaforo: https://youtu.be/gZxaHoOVxSo?list=PLducE0nzUxXrR7pFE-if_18TBNRkjUN9L



Metodologia

Le metodologie utilizzate sono state svariate: gli alunni hanno fruito della bibliografia e della sitografia utile alla realizzazione dei prototipi in modalità di flipped classroom. Il docente ha realizzato nelle classi virtuali un setting di apprendimento con diversi materiali (articoli, tutorial e istruzioni) che gli alunni hanno consultato e rielaborato.

Un'altra metodologia utilizzata è lo storytelling. Per raccontare le fasi del progetto sono stati utilizzati Scratch e Adobe Spark. L'ambiente di programmazione gratuito Scratch ha permesso agli studenti di elaborare storie interattive attraverso la programmazione a blocchi di foto, video e testi. Cliccando sul link sarà possibile vedere un esempio sullo Storytelling con Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/488632729>

La suite integrata di applicazioni per la creazione di contenuti multimediali, Adobe Spark, ha permesso agli alunni di creare e progettare contenuti visivi accattivanti. Ecco un esempio sullo Storytelling con Adobe Spark: <https://spark.adobe.com/page/p03Y0XMSpcyjH/>

Tutti i lavori svolti sono stati raccolti nell'applicazione free Wakelet che ha consentito di organizzare funzionalmente le risorse online create dagli alunni con la metodologia del Project work: <https://wke.it/w/s/Ij7LP1>

Risultati

Gli studenti hanno raggiunto importanti risultati in termini di competenze digitali e imprenditoriali. Hanno esaminato come i circuiti sono gestiti da microcontrollori, più specificamente hanno esplorato la differenza tra dispositivi digitali e analogici e come questi dispositivi possono essere utilizzati come input per raccogliere informazioni o output per eseguire un'attività. Hanno esplorato anche l'ambiente di programmazione Arduino e come comunica con la scheda Arduino. Dopo aver costruito un circuito LED, hanno scritto il programma per controllare un semaforo con la chiamata pedonale.

Il progetto ha migliorato il grado di inclusività degli alunni, favorendo la partecipazione degli studenti con differenti livelli di apprendimento. Altra caratteristica da sottolineare è la partecipazione attiva di alunne in attività STEM. Tutti gli alunni hanno migliorato le proprie competenze, passando gradualmente dal livello di padronanza DigComp base-1 ai livelli successivi.

È stata condotta l'analisi SWOT del progetto che ha permesso di pianificare al meglio il raggiungimento dell'obiettivo finale. L'analisi ha riguardato sia l'ambiente interno (analizzando punti di forza e di debolezza) che quello esterno (analizzando minacce ed opportunità).

- punti di forza: utilizzo di strumentazione e piattaforme divertenti (fattore interno);
- debolezze: difficoltà nella consegna e restituzione dei kit durante la pandemia (fattore interno);
- opportunità: confronto con le comunità scolastiche italiane (fattore esterno);
- minacce: connessione internet non sempre efficiente (fattore esterno).

Riferimenti

Barbero A., Vaschetto F. (2019). *Coding Robotica*, Paravia.

Gasca D. et alii (2022). *Le STEAM a scuola - attività guidate per la Scuola secondaria di primo grado*, Zanichelli.

Pinotti A. (2018). *Coding, Atlas*.

Sitografia

Arduino (2020). Arduino software release notes. In <https://web.archive.org/web/20210503122630/https://www.arduino.cc/en/Main/ReleaseNotes>

Arduino (2022). Arduino Hardware. In <https://www.arduino.cc/en/Main/Products>

CS First (2022). In <https://csfirst.withgoogle.com/s/it/home>
Google workspace for education (2022). In https://edu.google.com/intl/ALL_it/products/workspace-for-education/
Scratch 3.0 (2019). Development of Scratch 3.0. In https://en.scratch-wiki.info/wiki/Development_of_Scratch_3.0
Scratch 3.0 (2020). In https://en.scratch-wiki.info/wiki/Scratch_3.0
Tinkercad (2022). From the idea to the project in a few minutes. In <https://www.tinkercad.com/>
Wakelet (2022). Save links from the web, organize them into visual collections, and share them with the world!. In <https://wakelet.com/>

Keywords: idea, prototipizzazione, imprenditorialità