

BRICKS | TEMA

Il nostro materiale STEM

a cura di:

Barbara Baldi, Luca Basteris



STEM, Didattica laboratoriale, Coding

Introduzione al percorso e al contesto scolastico

Il percorso formativo *Il nostro materiale STEM: adesso come lo uso?* si è svolto negli Istituti comprensivi di Carmagnola 2 (Torino) e di Garessio (Cuneo) durante l'anno scolastico 2023/24 coinvolgendo docenti, assistenti tecnici e dirigenti scolastici. La formazione, caratterizzata da una modalità *blended*, ha combinato incontri *online* e in presenza. Nello specifico, l'Istituto comprensivo di Carmagnola 2 ha previsto due incontri *online* da 2 ore ciascuno, un incontro in presenza da 3 ore e un'ora di attività asincrona dedicata alla progettazione di attività didattiche. L'Istituto comprensivo di Garessio, invece, ha organizzato due incontri *online* da 2 ore e un incontro in presenza da 4 ore. La finalità principale del percorso è stata quella di accompagnare e affiancare i docenti delle singole scuole nell'utilizzo dei materiali acquistati principalmente con i finanziamenti PNRR delle *Next Generation Classroom e Labs*.

Il percorso formativo ha, infatti, proposto vari esempi di approcci e metodologie didattiche innovative contribuendo a incentivare i docenti nel realizzare azioni dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche, digitali e di innovazione legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM come indicato nelle Linee guida¹.

Descrizione del percorso formativo

Istituto comprensivo di Carmagnola 2

Il focus del percorso formativo a Carmagnola 2 è stato il Coding e la Robotica educativa². Durante il primo incontro *online*, i docenti hanno approfondito le basi teoriche e metodologiche del pensiero computazionale, esplorando come integrare approcci laboratoriali nell'insegnamento attraverso strumenti di Coding a loro disposizione.

Nel secondo incontro, invece, sono stati illustrati gli strumenti utili (*software* e applicazioni) per programmare i robot a disposizione nella scuola, con alcune proposte di codice a blocchi da proporre in classe. In particolare si è cercato di sottolineare come sia importante partire già dagli ultimi anni della scuola primaria per introdurre in modo semplice e intuitivo il concetto di *struttura ciclica* e il concetto di *struttura condizionale*, magari implementando attività *unplugged* per rendere visibile la necessità di tali strutture nella programmazione dei robot stessi e per permettere l'utilizzo dei sensori.

Nell'incontro in presenza sono stati utilizzati gli oggetti programmabili e i robot in dotazione alla scuola, evidenziando le potenzialità e le funzionalità del loro utilizzo con le studentesse e gli studenti, facendo sperimentare sul campo gli strumenti. In particolare sono state proposte alcune attività di Coding *unplugged* per riflettere su alcuni nodi della programmazione a blocchi e si sono approfondite le differenze nel proporre la programmazione da *pc* o da *tablet* e le relative difficoltà nella comunicazione tra *device* e robot.

Istituto comprensivo di Garessio

A Garessio, il percorso formativo si è concentrato su una gamma più ampia di strumenti, tra cui stampanti 3D, droni, stereomicroscopi e microscopi ottici³. Durante gli incontri *online*, i docenti hanno acquisito le conoscenze necessarie per utilizzare efficacemente queste tecnologie sotto l'aspetto metodologico, didattico e tecnologico. In riferimento alla stampante 3D ci si è domandati: *Cos'è la stampante 3D e perché*

¹ <https://www.miur.gov.it/-/emanate-le-linee-guida-per-le-discipline-stem>

² Il percorso è stato pubblicato sul portale Scuola Futura con [ID 204053](#)

³ Il percorso è stato pubblicato sul portale Scuola Futura con [ID 258845](#)

*introdurla a scuola?*⁴. Il tentativo di risposta ha proposto due scenari: il primo perché è una tecnologia che invita alla multidisciplinarietà e alla post-disciplinarietà, il secondo perché dà forma e materia al pensiero. A supporto di queste tesi è stata presentata una carrellata di applicazioni contemporanee della stampante 3D in vari settori (costruzione, cucina, medicina, arte, ...) proiettando alcuni video presi da YouTube con lo scopo di incuriosire e di presentare gli scenari attuali della tecnologia⁵.

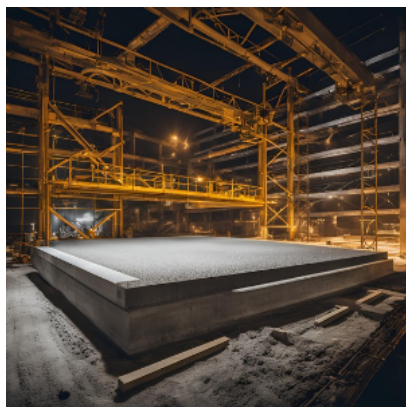


Figura 1 – Esempio di utilizzo della stampa 3D in edilizia (immagine creata con AI)

Inoltre, sono stati presentati alcuni *software* di modellazione 3D, in particolare, i docenti sono stati invitati a sperimentare e sono stati forniti alcuni esempi di attività didattiche che prevedono l'utilizzo della stampante 3D per la realizzazione di modelli spendibili in differenti discipline: come per esempio la realizzazione di cellule animale e vegetali, della sezione della Terra o ancora del profilo orografico del territorio. Per quanto riguarda l'utilizzo dei droni si è proposta la chiave di lettura *strumenti di vita o strumenti di morte*. I droni al giorno d'oggi possono, infatti, essere utilizzati in attività di guerra e anche in attività di salvataggio, come ad esempio nelle applicazioni in montagna a servizio delle squadre del soccorso alpino. Droni, quindi, come strumenti tecnologici utilizzati per introdurre una narrativa del binomio bene-male, vita-morte, aspetti positivi-negativi e contribuire ad allenare le competenze per affrontare la complessità della realtà in cui viviamo.

Perché parlare di DRONI in didattica?

- passione dell'uomo per il volo
- il volo in modalità *joystick*: volare e acrobazie in volo
- il volo e la foto-cinematografia: fotografare, videoriprendere (funzione segui persona)
- perché è un argomento che può essere trattato a vari livelli di approfondimento nei vari ordini di scuola
- perché ha un aspetto ludico non trascurabile: imparare divertendosi
- è un accattivante robot e oggetto programmabile
- perché è un'occasione per fare Coding
- migliora la coordinazione oculo-motoria
- Educazione civica: regolamento europeo del volo e drone a scuola
- Educazione civica: perché ha una sua narrativa aspetti positivi-negativi, tra bene-male con una serie di sfumature che possono allenare alla *complessità*

⁴ Un approccio analogo è stato presentato nell'articolo *La nostra stampante 3D*, sempre in questo numero; in quel caso l'attività era rivolta a docenti del secondo ciclo.

⁵ https://youtu.be/EZkuo_s8J6I; <https://youtu.be/xZXsnLGVtao>; <https://www.youtube.com/watch?v=Q7d25v7RmaA>

Tabella 1– Alcuni suggerimenti di utilizzo dei droni nella didattica

La presentazione degli strumenti di osservazione quali il microscopio stereoscopico e ottico ha permesso di riflettere con i docenti sul loro utilizzo fin dalla scuola dell’infanzia e primaria. L’osservazione di campioni con lo stereomicroscopio permette di aprire gli occhi delle bambine e dei bambini più piccoli su un mondo di stupore e meraviglia, che alimenta la curiosità naturale a quell’età, creando un contesto favorevole all’emergere di domande significative, pertinenti e di grande aiuto alla comprensione dei concetti in gioco. L’utilizzo del microscopio ottico alla scuola secondaria di primo grado permette, invece, ai più grandi di capire che in realtà il macroscopico è formato da strutture molto più piccole, spesso invisibili ad occhio nudo: si passa, quindi, dal macro al microcosmo per gradi. L’osservazione al microscopio porta le studentesse e gli studenti ad esaminare un mondo estremamente piccolo e misterioso ai loro occhi, ma anche affascinante. Infine, sono state illustrate le principali differenze tra le due tipologie di microscopi e mostrati alcuni esempi di attività didattiche di tipo laboratoriale da svolgere in classe o nel laboratorio di Scienze.

Il <i>microscopio stereoscopico</i> (detto anche <i>stereomicroscopio</i>) è uno strumento ottico che consente di osservare oggetti a bassi ingrandimenti e di poterne valutare anche la profondità. Si tratta di un microscopio particolarmente adatto per osservare campioni di minerali, rocce, insetti, fiori, fossili, piante e microrganismi.	Il <i>microscopio ottico</i> è uno strumento di ingrandimento che funziona sfruttando lo spettro della luce visibile; serve ad ingrandire oggetti e dettagli non distinguibili dall’occhio umano. Si tratta di un microscopio particolarmente adatto per osservare campioni di cellule e tessuti preparati su vetrini.
--	---

Tabella 2 – Stereomicroscopio e microscopio ottico a confronto

Nell’incontro in presenza sono state proposte attività per sperimentare concretamente l’uso della strumentazione, evidenziando le potenzialità e le funzionalità del loro utilizzo con le studentesse e gli studenti nelle attività curriculari. In particolare sono state proposte attività pratiche per conoscere le varie parti di un drone e la terminologia base utilizzata per il volo. I docenti sono stati guidati anche nella sperimentazione diretta del volo del drone a disposizione della scuola attraverso l’uso di simulatori, del *joystick* e con la programmazione vera e propria.



Figura 2 – Esempio di programmazione a blocchi del drone con simulatore

Per quanto riguarda la modellazione 3D sono state proposte alcune esercitazioni presenti sulla piattaforma di progettazione quali: realizza la stanza dei tuoi sogni, crea il tuo *avatar*, crea il tuo strumento di misura. Per l’utilizzo del microscopio stereoscopico sono state proposte attività di osservazione di campioni di insetti, licheni, rocce e di acqua stagnante; mentre con il microscopio ottico sono stati utilizzati campioni sottili in vetrini già pronti e sono state fornite le indicazioni per la realizzazione di semplici preparati

istologici per osservare le cellule vegetali e animali. I docenti hanno avuto modo di utilizzare gli strumenti tecnologici a disposizione nelle loro scuole, di cominciare a capire come funzionano e a pensare come poterli utilizzare in classe nella didattica curricolare.

Considerazioni finali

Il percorso formativo ha suscitato interesse e soddisfazione tra i partecipanti, evidenziando l'importanza di una formazione continua e aggiornata per i docenti, ma soprattutto personalizzata. L'opportunità di sperimentare concretamente le tecnologie a disposizione nella singola scuola ha permesso ai docenti di acquisire maggiore sicurezza nell'utilizzo degli strumenti STEM, di poter progettare attività didattiche innovative e coinvolgenti che ne prevedano il loro utilizzo, ma soprattutto di incentivare e invogliare al loro uso nella didattica curricolare quotidiana. Si prevede un impatto positivo nelle classi dei docenti corsisti, con un aumento dell'utilizzo di approcci laboratoriali e di strumenti digitali, favorendo lo sviluppo non solo della competenza digitale ma anche del *problem solving*, del pensiero critico e creativo.



Figura 3 – Alcuni momenti di attività in presenza con i docenti



Barbara Baldi

baldi.eft@istruzionepiemonte.it

Équipe Formativa Territoriale Piemonte

*Docente di Matematica e Scienze, Animatore digitale presso I.C. Santorre di Santarosa, Savigliano (Cuneo).
Appassionata di STEM, didattiche innovative e valutazione.*



Luca Basteris

basteris.eft@istruzionepiemonte.it

Liceo Classico e Scientifico Silvio Pellico - Giuseppe Peano di Cuneo - Équipe Formativa Territoriale Piemonte

Insegnante di matematica e fisica, Animatore Digitale della scuola e docente EFT Piemonte, si occupa da anni di nuove tecnologie, sicurezza informatica e di didattica innovativa. Formatore PNSD/PNFD e ora PNRR.