

**Nuovi percorsi
esperienziali
tra astronomia,
tecnologia
e pensiero
computazionale per
la comunicazione
e la didattica
della scienza**

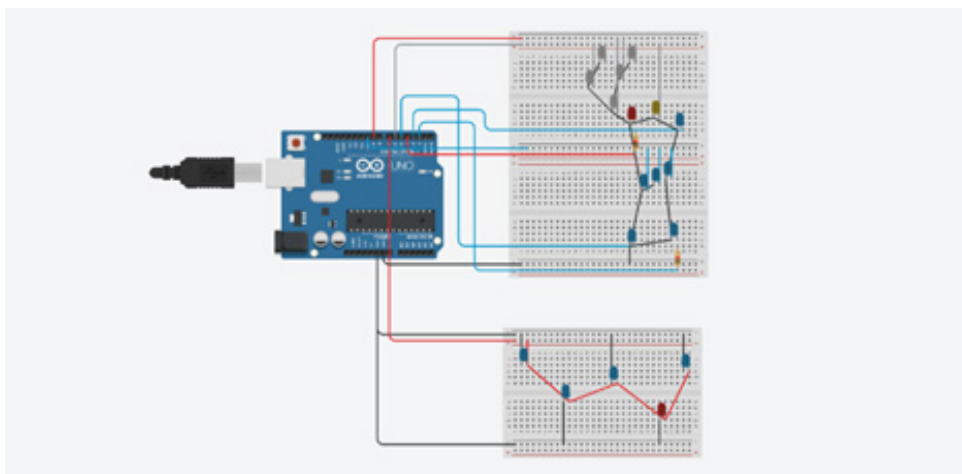
SGUARDI CELESTI

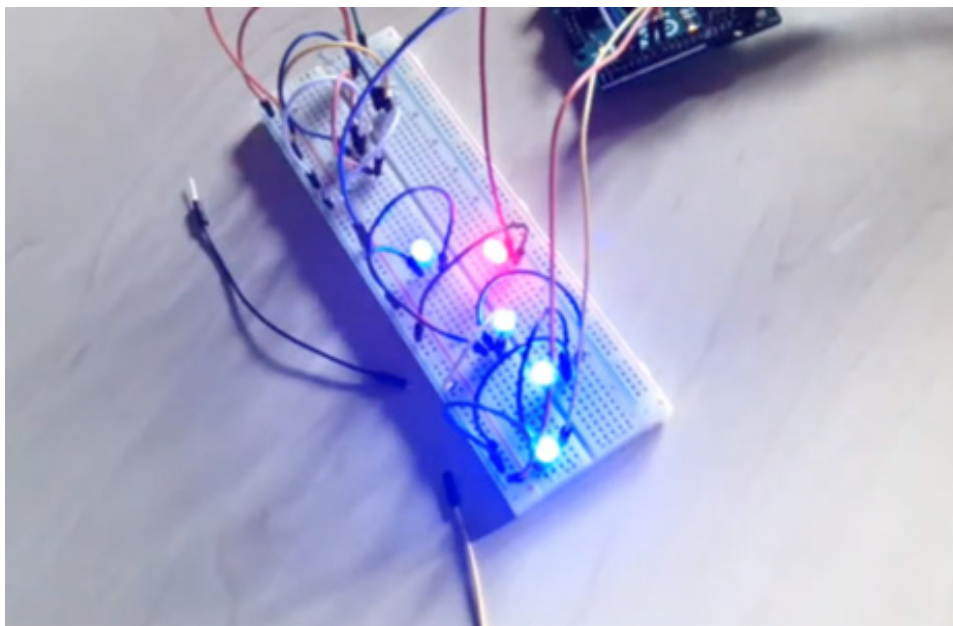
di Federico Di Giacomo e Annaleda Mazzucato

Il progresso delle nuove tecnologie permea ogni aspetto della nostra vita, sociale e lavorativa, assumendo un ruolo sempre più cruciale anche in ambito educativo e didattico. Pensiamo, ad esempio, all'impiego di simulazioni interattive, alla realtà virtuale e aumentata, che consentono di esplorare virtualmente fenomeni scientifici complessi, rendendo così l'apprendimento non solo coinvolgente ma anche tangibile. In questo contesto si fa largo la necessità di sviluppare nuovi modelli per la comunicazione e la didattica della scienza, che supportino la costruzione di conoscenze in ambito scientifico, trasferendo conoscenze digitali, e tutte le competenze essenziali legate al pensiero logico e critico. Le nuove tecnologie e le varie piattaforme hardware e software, ad esempio, rendono possibile lo sviluppo di ambienti di apprendimento ludici, immersivi e coinvolgenti, in cui comunicare la scienza diventa sperimentazione partecipata dei saperi scientifici, aprendo opportunità di collaborazione tra scienza e società.

Spesso, la comunicazione e l'educazione al metodo scientifico si limita semplicemente alla riproduzione di esperimenti storicamente consolidati, trasmettendo conoscenze anziché incoraggiare la costruzione attiva e partecipata del sapere. Questa logica può essere ribaltata seguendo un approccio costruzionista, secondo cui l'apprendimento è il risultato di una relazione tra idee e costruzione di oggetti ad esse correlati, da un lato, e il confronto e la condivisione di concetti e oggetti dall'altro.

In quest'ottica, l'uso di piattaforme hardware, come Arduino, rappresentano un elemento di novità creando le condizioni ideali per svolgere attività sperimentali di laboratorio in cui sono in gioco gli aspetti di invenzione (contributo personale) e di riproduzione (la ricostruzione della conoscenza accumulata) in un corretto equilibrio. Il paradigma scientifico multiprospettico dell'*embodied cognition* introduce nuovi modelli che integrano le dimensioni di teoria e pratica, guardando all'esperienza di apprendimento come a una personale e personalizzabile formalizzazione dell'esperienza del sapere originata dalla riflessione in-azione, in cui il ruolo dell'intersoggettività, della manipolazione, dell'esperienza collegata a contesti di vita reale, della simulazione, acquistano un ruolo chiave nello sviluppo e nell'apprendimento.





UN LINK PER LE STELLE

Nell'ambito della comunità aperta dei Docenti della Scuola del noi, promossa da Fondazione Mondo Digitale [mondodigitale.org], sono stati proposti e sperimentati percorsi innovativi con un approccio didattico alla comunicazione scientifica. Un esempio significativo di queste metodologie è rappresentato dal percorso educativo intitolato **“Un link per le stelle”**, il quale focalizza l'attenzione sullo studio delle principali costellazioni della volta celeste attraverso strumenti digitali per il confronto e la condivisione di idee, simulazioni 3D (es. software come Stellarium, Solar System Scope o Celestia) e l'uso di piattaforme hardware come Arduino¹. Durante la prima fase del percorso, gli studenti hanno esplorato i concetti di stella, costellazione e distanze stellari, usando simulazioni digitali della volta celeste. Questa fase, caratterizzata da un approccio attivo, cooperativo e operativo, ha permesso loro di comprendere che, nonostante le stelle possano sembrare collocate a una distanza uniforme da noi, in realtà si trovano a distanze letteralmente “astronomiche” l'una dall'altra, conferendo alla volta celeste una natura tridimensionale. Successivamente si è passati alla realizzazione vera e propria delle costellazioni. Sfruttando Led di diversi colori e schede Arduino, gli studenti hanno programmato

le schede elettroniche per accendere i diodi emettitori di luce e ricreare fedelmente le principali costellazioni celesti. L'utilizzo di Led di colori diversi ha permesso, inoltre, di apprezzare come le stelle abbiano caratteristiche diverse e come il loro colore dipenda intrinsecamente dalla temperatura dell'astro (stelle più blu risultano essere più calde, stelle più rosse più fredde). Questo progetto non solo ha fornito una prospettiva pratica e coinvolgente sulla scienza astronomica, ma ha anche svolto un ruolo fondamentale nell'inclusione culturale, consentendo agli studenti di esplorare e ricreare costellazioni provenienti da diverse tradizioni culturali.

Questa attività, così come molte altre², offre un'opportunità unica per comunicare la scienza, avviare processi di co-partecipazione alla ricerca, oltre che di apprendimento, stimolando la creatività e consentendo a ciascuno di dare forma e sostanza alle proprie idee. Alcune attività realizzate con la stessa metodologia per i più piccoli si trovano anche in **Cittadinanza digitale integrata e sostenibilità alla primaria**, pubblicato dalla casa editrice Erickson.³ Il volume raccoglie dieci percorsi didattici facilmente replicabili che riflettono proprio il modello esperienziale di comunicazione della scienza.

LA COMUNITÀ APERTA DEI “DOCENTI DELLA SCUOLA DEL NOI”

Da qualche anno la Fondazione Mondo Digitale ha coinvolto insegnanti e formatori in un importante progetto di didattica innovativa, valorizzando il loro ruolo di agenti del cambiamento pedagogico e sociale. Gruppi di docenti, provenienti da scuole in varie parti del territorio nazionale, lavorano insieme per costruire percorsi didattici che facciano leva sull'uso di soluzioni digitali per trasformare l'apprendimento delle discipline in un'esperienza coinvolgente e trasformativa, in grado di sollecitare conoscenze, competenze e valori centrali nel modello di Educazione per la vita. I moduli o percorsi didattici ideati devono presentare un reale valore aggiunto per la didattica mista (online e/o in presenza) delle discipline. In questo “contesto facilitante” sono già a lavoro diversi gruppi di insegnanti di scuole primarie e secondarie, dei centri di istruzione per adulti, a cui sono aggiunti anche ricercatori, esperti, facilitatori e divulgatori. Dal confronto internazionale sappiamo che esperienze come questa funzionano. A Shanghai, ad esempio, il migliore sistema di istruzione nel rapporto Ocse-Pisa 2012, è stata creata una vasta comunità open source di insegnanti, che danno il loro contributo creativo e sono valorizzati per quanto fanno e condividono. Pisa 2015 rivela invece la veloce crescita del sistema di istruzione dell'Estonia, che valorizza sempre di più la pratica professionale. I docenti passano una buona quantità di tempo lavorando insieme per studiare e strutturare piani pratici per insegnare. Proprio come avviene nella piccola comunità dei “Docenti della scuola del noi”. Sarebbe importante cominciare a scalare in questa direzione anche le migliori esperienze italiane.

¹ F. Di Giacomo, M. Sandri, “Educational activities with Arduino to learn about astronomy”, Proceedings of 4th edition Symposium on Space Educational Activities: Inspiring Through Space” (DOI: 10.5821/conference-9788419184405.025). Link: chrome-extension://efaidnbmnncnqpojckgpcjclefindmkaj/https://sseasympoium.org/wp-content/uploads/2022/08/SSEA22_Proceedings.pdf

² <https://play.inaf.it/le-costellazioni-con-arduino/>

³ <https://www.erickson.it/it/cittadinanza-digitale-integrata-e-sostenibilita-alla-primaria?default-group=libri>

⁴ A. Molina, “Educazione per la vita e inclusione digitale”, Erickson, 2016

Federico Di Giacomo è ricercatore INAF Osservatorio di Astrofisica e Scienze dello Spazio di Bologna e formatore per la Fondazione Mondo Digitale

Annaleda Mazzucato è Project Manager Ricerca e Sviluppo della Fondazione Mondo Digitale.