

BRICKS | TEMA

L'Italia sul telo, gli italiani dal vero, la geografia, davvero!

a cura di:

Elena Esposito e Andrea Goia



Geografia, Hacking, Learningbydoing

*"Il vero viaggio di scoperta **non** consiste
nel cercare nuove terre **ma** nell'avere nuovi occhi"*

Marcel Proust

Imparare la geografia non dovrebbe essere solo un lavoro mnemonico, fatto di studio di capoluoghi, nomi di fiumi e catene montuose. Eppure nella scuola primaria, soprattutto negli ultimi anni, succede proprio questo e la disparità tra storia e geografia si fa sempre più marcata. Il rischio concreto però è quello che gli studenti crescano con minore consapevolezza del territorio che li circonda, meno curiosità e soprattutto senza comprendere le relazioni tra uomo ed ambiente.

Urge quindi inventarsi nuove strategie e proposte didattiche che rendano la geografia più accattivante e meno noiosa agli occhi dei piccoli studenti, attività esperienziali che li coinvolgano direttamente, attraverso metodologie didattiche che siano capaci di trasformare gli alunni da semplici fruitori di conoscenza a protagonisti dell'apprendimento.

E' proprio da questa convinzione che in una classe quinta della scuola primaria di La Loggia (TO) nasce l'idea di realizzare una cartina dell'Italia interattiva, pensata per trasformare lo studio in un'attività coinvolgente, dinamica e... tecnologica! Qualcosa che coinvolgesse tutti gli studenti e che facesse amare la geografia anche ai più scettici. L'idea nasce da un percorso sviluppato nel corso dell'anno dalla collega di classe, la quale ha assegnato ad ogni alunno una regione italiana da studiare e presentare agli altri, come se fosse una vera e propria agenzia di viaggi: raccontando caratteristiche, curiosità e particolarità del territorio.

Questo percorso ha permesso di conoscere l'Italia in modo più attivo e personale, non solo sui libri di testo. Al termine dell'esperienza, dal confronto tra le due insegnanti di classe, a partire da quanto già sperimentato, è nata l'esigenza comune e la volontà di creare qualcosa che unisse quanto svolto durante l'anno scolastico, ma in una forma diversa, più dinamica e coinvolgente: un gioco interattivo che non fosse pensato solo per una singola classe, ma che potesse diventare uno strumento a disposizione di tutta la comunità scolastica. Il progetto è stato supportato fin da subito dalla Dirigente scolastica ed è stato realizzato grazie alla collaborazione con l'EFT Piemonte, all'interno di un progetto regionale denominato "**DEAC - Dall'Equipe Alla Classe**", la cui struttura prevede 4 ore di creazione del progetto, 2 di presenza in classe, e 2 finali di restituzione, per un totale di 8 ore di attività dei due autori. Inutile dire che abbiamo ampiamente sforato queste ore!

La costruzione della mappa interattiva dell'Italia è stata un processo evolutivo che ha trasformato un'idea didattica in un progetto tecnico complesso, passando dalla progettazione concettuale alla realizzazione di un circuito elettronico planare.

Concezione e Obiettivi Didattici: Il progetto nasce dalla volontà di creare un gioco interattivo su un telo (*grandezza lenzuolo*) suddiviso in regioni. L'obiettivo era permettere agli studenti di interagire fisicamente

con la geografia, ricevendo feedback sonori o luminosi tramite **Scratch**. Sono stati previsti tre livelli di difficoltà: identificazione delle regioni, dei capoluoghi e quesiti su nozioni specifiche apprese in classe.

Scelta dell'Hardware e del Metodo di Input: inizialmente si è ipotizzato l'uso di tasti standard (W, A, S, D, frecce) per creare una matrice di risposta; per fare ciò ci si è orientati su Makey Makey. Limitato, per i nostri scopi: infatti, a livello base non soddisfaceva i requisiti, avendo un numero

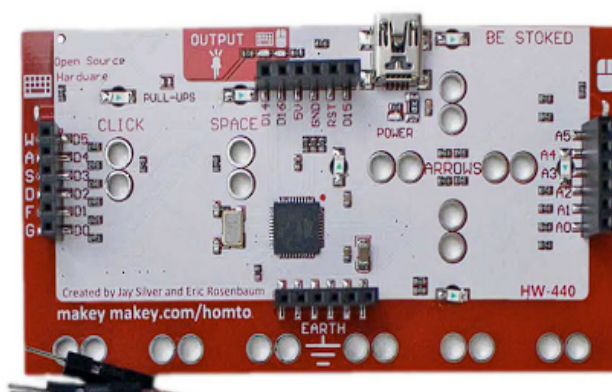


Figura 1 - Makey Makey (poi escluso dalla scelta finale)

inferiore di possibilità di collegamento rispetto a ciò che era richiesto. Per questo motivo, successivamente, si è passati all'**hacking di una vecchia tastiera USB** (*in modo che venisse immediatamente e facilmente rilevata dal Sistema Operativo del PC*), smontandola per utilizzarne il controller e mappare le combinazioni di fili necessarie per ottenere i caratteri desiderati. Così facendo si sarebbe riusciti ad avere una visione d'insieme più ampia e maggiori possibilità, con uno sforzo *apparentemente* minore.

In realtà questo lavoro di analisi e *reverse engineering* si è rivelato più complesso del previsto per vari fattori. Uno fra tutti, legato alla tastiera originale, che era rotta e mancava la maggior parte dei tasti, rendendo difficile l'individuazione fisica del tasto premuto e quindi la mappatura geografica dei **22** punti. Tali nodi, corrispondenti a capoluoghi di regione (*ed altro*), sono stati organizzati in una matrice logica di righe (*identificate da colori*) e colonne (*identificate da codici come G7, F8, ecc.*) in modo poi da procedere alla

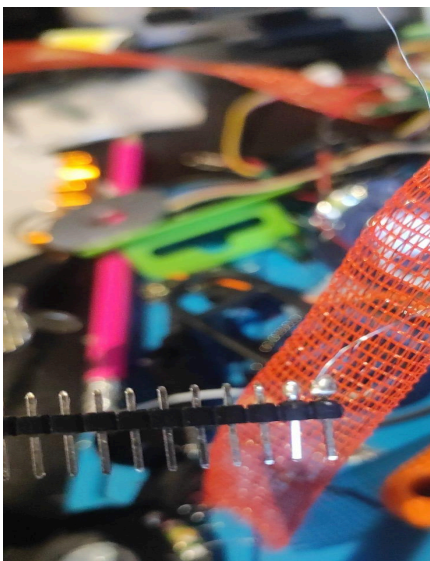
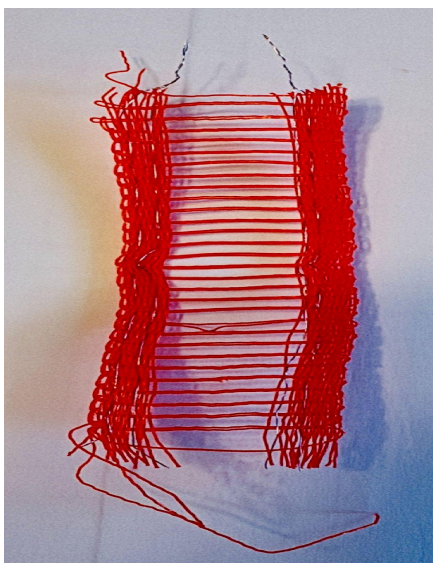


Figura 2 -Particolare (saldatura) ↑
Figura 4 - Disposizione interna fili ↓



Ottimizzazione del Circuito con Sbroglio Planare. Quest'ultima fase ha riguardato il design del tracciato dei collegamenti. È stato necessario passare da uno schema iniziale disordinato con molte intersezioni a un **routing planare** (*Manhattan routing*), dove le piste non si incrociano mai per evitare cortocircuiti. Anche questa soluzione poi è stata cambiata, per via dei numerosi *rerouting* che l'**IA** (*i generatori di immagini IA, pur essendo notevolmente utili per illustrazioni d'impatto, mancano di logica elettrica e tendono a creare collegamenti errati, far sparire canali vitali, o a mancare alcuni*). Questa mancanza ha richiesto *extra verifiche formali, manuali e matematiche del circuito*) ha dovuto fare per ogni tentativo di tipo migliorativo, con esiti variabili ...ma in generale non sempre positivi.

Ed anche il modo con cui fermare i conduttori sotto il telo dell'Italia ha subito evoluzioni nel tempo per via delle dimensioni del telo, della difficoltà di cucire la fettuccia conduttrice, flessibile *sufficientemente* ma in PVC, quindi difficile da cucire con macchine non professionali.

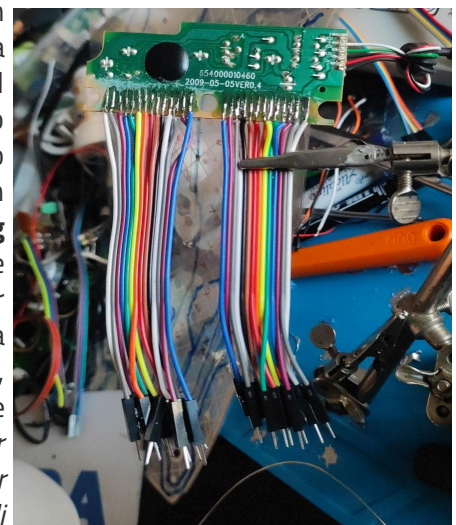


Figura 3 -Particolare (IC di tastiera) ↑



Figura 5 -Cuciture posteriori conduttori

Per questo motivo si è cucita la fettuccia alle sue estremità e nei punti cruciali, come ad esempio angoli a 90°. I tratti intermedi sono stati incollati con apposita colla per tessuti che permettesse alla fettuccia di rimanere ben salda al telo, ma allo stesso tempo che non indurisse quest'ultimo.

Un'ulteriore, importante sfida tecnica è risultata quella legata alla saldatura della fettuccia conduttiva; è stata acquistata online e ricercata tra le recinzioni per gli alpeggi in montagna e per pascoli "di fortuna", alta 2 cm., lunga 200 mt e contenente al suo interno 6 fili conduttori (*separati operativamente in due coppie da tre elementi ciascuna*), di resistività ρ pari a 7,34 Ω /m. Essendo il telo lungo 2,20 mt e largo 1,26 mt, ed il tratto più lungo di fettuccia pari 1,76 mt (+ 50 cm circa in uscita per raccordi vari, porta la resistenza del filo a circa 16,75 Ω), si può pensare che l'impedenza del conduttore sia trascurabile per i nostri propositi, o perlomeno paragonabile a quella dei circuiti stampati delle tastiere ordinarie. La chiusura del circuito -ovvero, il contatto di tastiera e quindi la lettera sottesa- viene realizzato mediante due terminali metallici (*poussoir*) che vengono toccati contemporaneamente dall'allievo che con le dita chiude il circuito grazie alla conducibilità superficiale della pelle, che ricordiamo, può spaziare da ca. 1k Ω (*pelle leggermente umida*) fino a ca. 1M Ω (*per pelli secche*). Né l'integrato di tastiera - sconosciuto poiché inglobato nella classica resina nera- nè il circuito stampato hanno portato a notizie precise o datasheet espliciti. Ricavare le corrispondenze tra tasti è stata un'operazione laboriosa, complessa e lunga. In compenso per il futuro, si potranno avere estensioni dei punti (*fino a 3x*).

Una volta terminata questa fase congiuntamente con la traccia dei fili conduttivi, si è passato successivamente a collegare tra loro i 22 punti della cartina. Colori e numeri riportati in tabella sono quelli della Tabella 1.

Per comodità di visione, del layout originale di tastiera, sono state solo rappresentate solamente le lettere che andremo ad utilizzare nell'ultima parte, quella della rappresentazione del luogo tramite codifica in Scratch. Quelle non menzionate, serviranno per future espansioni del progetto didattico.

In questo modo si uniscono al lato squisitamente artistico, ulteriori elementi, quali tinkering, making e pensiero computazionale.

E qui emergono i veri valori educativi del tinkering e del coding: si impara sperimentando, anche sbagliando e nel caso, correggendo!

	G7	F8	E9	D10	C11	B12
1- arancio	l					9
2-giallo	k					8
3-verde	j	h	m	n	6	7
4-blu	f	g	v	b	5	4
5-viola	d		c			3
6-grigio	s		x			2
7-bianco	a		z			1

Tabella 1: associazioni (G7-ara; F8-gial; E9-ver; D10-blu; C11-vio; B12-gri)

Stiamo andando verso la conclusione della progettazione, ancora un ultimo passo, forse non meno semplice - o forse sì, date le grandi fatiche - dei precedenti: il Coding!

Scratch, mirabile creatura del MIT Media Lab accessibile a tutti (*all'indirizzo <https://scratch.mit.edu/>*) è l'ultima tappa di questo viaggio: tale elemento ci fornirà l'interfaccia uomo-macchina per concludere l'attività. Di base, oltre ad una serie di stampe introduttive al progetto, il cuore del programma saranno una serie di if-then-else a cascata, nelle quali, molto semplicemente, si va a verificare la giusta risposta alla domanda posta. Anche in questo caso, ci saranno più versioni, a partire dalla più 'grezza' (verifica delle connessioni coi luoghi geografici) sino a quella più elaborata in cui a domanda casuale tra le possibili, si verificherà la risposta corretta. Al momento di andare in consegna con questo articolo, questa fase è ancora da cominciare e concludere, ma nei nostri programmi c'è quello di terminarlo subito dopo la chiusura dell'anno scolastico.

Dopo tanto lavoro di progettazione e realizzazione è poi finalmente arrivato il momento di sperimentare il risultato ottenuto, con fatica, in classe con gli alunni: la classe è stata suddivisa in piccole squadre e sono



Figura 6 -Italia: Nord Ovest (*poussoirs visibles*)

stati proposti dei quiz interattivi attraverso i quali gli studenti hanno messo alla prova le loro conoscenze geografiche. Quello che ha colpito maggiormente è stato il coinvolgimento attivo degli studenti, in particolare di quelli che normalmente sono più timidi e riservati che però si sono lasciati coinvolgere, complice anche il clima rilassato e sereno, in cui ciascuno si sentiva libero di partecipare, che ha sicuramente permesso di vivere anche l'errore con leggerezza e divertimento.

L'attività si è rivelata particolarmente efficace anche per il coinvolgimento degli alunni con difficoltà attentive e/o con disabilità. La struttura stessa del gioco, basata su interazione, ritmo veloce e partecipazione attiva dello studente, ha permesso di mantenere alta l'attenzione per tutta la durata dell'attività e di favorire l'inclusione di ciascuno; gli alunni si aiutavano a vicenda, si confrontavano sulle risposte da dare e questo ha rafforzato il senso di appartenenza al gruppo classe.

Il telo interattivo si è rivelato essere non solo uno strumento multisensoriale ma soprattutto un mezzo in grado di valorizzare e supportare differenti stili cognitivi e modalità di apprendimento, in un'ottica di inclusione e accessibilità. L'interazione fisica con la cartina, unita all'aspetto ludico e tecnologico del gioco, ha permesso di attivare più canali comunicativi e di apprendimento contemporaneamente.

Il gioco era stato pensato e progettato per tre livelli diversi di difficoltà, tuttavia uno degli aspetti più interessanti di questo progetto è che il materiale con cui è stato costruito può essere modificato ed ampliato nel tempo: le domande possono essere cambiate, arricchite e riorganizzate in base agli obiettivi didattici che ci propone. Si potrebbero, ad esempio, inserire quesiti sui confini di regione oppure su altri elementi fisici del territorio. In questo modo lo strumento creato non resta fisso e fine a se stesso, ma diventa flessibile e capace di adattarsi alle esigenze della classe e del percorso didattico di ciascun insegnante. Inoltre può non esser usato solamente come strumento di verifica o sintesi finale di un percorso, ma anche in modo più creativo e libero: nelle classi iniziali del ciclo si potrebbe utilizzare per avvicinare i piccoli alunni alla geografia in modo puramente giocoso, esplorando il territorio italiano e scoprendo regioni e città, stimolando così la curiosità e l'interesse dei bambini e trasformando la scoperta geografica in un'esperienza attiva e coinvolgente fin dalle primissime lezioni.

Questo progetto ha dimostrato come anche materie di studio e meno pratiche, come lo è la geografia, possano trasformarsi in un'esperienza fisica e concreta, ma soprattutto interdisciplinare, toccando anche alcuni temi legati al riciclo creativo e alla sostenibilità ambientale, attraverso il recupero e il riutilizzo di materiali elettronici destinati altrimenti allo smaltimento. In questo senso l'attività realizzata si collega ad alcuni obiettivi dell'**Agenda 2030**, promuovendo così un uso più consapevole delle risorse e mostrando agli alunni come innovazione e sostenibilità possano convivere e coesistere.

Senza ombra di dubbio è stata un'esperienza impegnativa ed intensa, in certi momenti complessa che ha richiesto una continua capacità di adattamento: molte soluzioni sono state ripensate più volte, alcune idee iniziali si sono rivelate più difficili del previsto e spesso è stato necessario fermarsi, capire e ripartire.

Proprio in questo, però, si è trovato il valore più autentico dell'esperienza: comprendere che imparare significa anche sperimentare, modificare, sbagliare e costruire insieme nuove possibilità.

Perché, in fondo, la scuola più significativa è quella che lascia spazio alla curiosità, mette in movimento le idee e trasforma l'apprendimento in qualcosa che si vive davvero.



Elena Esposito

lena.esposito@iclaloggia.edu.it

Docente di scuola primaria presso l'IC La Loggia (TO), è laureata in Scienze della Formazione Primaria presso l'Università degli Studi di Torino. Da quasi dieci anni opera nel mondo della scuola, dedicandosi alla ricerca di metodologie innovative ed attività sempre nuove da integrare nella pratica didattica; attualmente fa parte del Team Innovazione del suo Istituto. Appassionata di nuove tecnologie e viaggi, crede in una didattica dinamica e aperta al cambiamento.



Andrea Goia

lgoia.andrea@russell-moro-guarini.edu.it

Attuale membro EFT Piemonte, è docente di Informatica presso IIS Russell-Moro-Guarini a Torino. Lavora nel mondo della scuola dal 2001, con abilitazioni in Informatica, e Laboratorio di Informatica. Ha anche insegnato Matematica, Elettrotecnica, Strumentazione per Aeromobili, GPOI. Ricopre il ruolo di formatore esperto in ambiti d'avanguardia come STEM, robotica educativa (LEGO, Arduino, ESP32), I.A., Big Data e tecnologie innovative per la didattica.

Precedentemente Animatore Digitale, mentore per il campionato mondiale 'Zero Robotics' - all'ITIS Pininfarina, a Moncalieri (TO) dal 2015-2025 dove ha svolto incarichi di coordinamento scolastico, è oggi membro del Team dell'Innovazione al Russell-Moro-Guarini di Torino. Insegna anche in ITS (prima in ICT ed ora a Biotecnologie) le materie "IoT" ed "Elementi di Informatica e Reti di Trasmissione Dati".

Vanta esperienze nella docenza universitaria (presso UniTO e SSIS), nella conduzione di corsi e webinar su metodologie didattiche digitali, e nel tempo, ha anche lavorato come consulente su progetti di innovazione industriale come 'Industria 2015'. Tra i suoi tanti interessi, annoveriamo l'interfacciamento uomo-macchina, IoT (Internet delle Cose), Making, Lego, strumenti musicali e cibo, specialmente etnici.