

Building Smart Apps for Smart Cities: un esempio di sinergia tra PCTO ed Educazione civica, concluso ai tempi di COVID-19

Anna Brancaccio¹, Luis Corral², Ilenia Fronza³ e Gennaro Iaccarino⁴

¹ Ministero dell'Istruzione – Direzione Generale per gli ordinamenti scolastici e per la valutazione del sistema nazionale di istruzione, 0153 Roma, Italia
anna.brancaccio@istruzione.it

² ITESM Campus Querétaro, Epigmenio Gonzalez 500, Querétaro, Messico.
lrcorralv@tec.mx

³ Libera Università di Bolzano, Bolzano, Italia
ilenia.fronza@unibz.it

⁴ Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore "G. Galilei", Bolzano, Italia
gennaro.iaccarino@scuola.alto-adige.it

Abstract. Con la legge 92/2019 è stato introdotto, all'interno del percorso scolastico italiano, l'insegnamento dell'educazione civica (GU n.195 del 21-8-2019). Essa contribuisce a formare cittadini responsabili e promuove la partecipazione piena e consapevole alla vita sociale. Le linee guida emanate con DM 35 del 22/06/2020 contengono, nell'allegato C, l'integrazione del Profilo educativo, culturale e professionale dello studente al termine del II ciclo di istruzione e di formazione (allegato A del D.lgs. n. 226/2005), in cui in particolare si legge la competenza di: “[...] *Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate*”. In questo articolo proponiamo un esempio di sinergia tra PCTO ed Educazione civica, attraverso l'acquisizione di competenze digitali e la realizzazione di una app socialmente rilevante. Il progetto è stato suddiviso in cinque fasi, riproducibili in diversi contesti disciplinari, ed anticipa gli obiettivi formativi richiesti dal Ministero dell'Istruzione per i prossimi anni scolastici.

Keywords: MobileDev, App development, PCTO, Educazione civica, Innovazione didattica.

1 Introduzione

In questo articolo proponiamo l'utilizzo di Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) come strumento per l'apprendimento di competenze digitali e la valorizzazione dei beni pubblici comuni (servizi al cittadino), con lo scopo di fornire strumenti per rendere *smart* le nostre città, così come indicato nel DL n.195 del 21-8-2019. Vedremo come i temi dello sviluppo tecnologico possano coinvolgere gli studenti e le studentesse di un biennio di Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate, a patto che siano sensibili alle problematiche del proprio territorio (sanità, ambiente, solidarietà) e vicini agli strumenti tecnologici messi a disposizione dal Web.

Focalizzeremo l'attenzione sull'importanza della collaborazione tra Università e scuola e sull'efficienza dei progetti di PCTO come veicolo di trasmissione di competenze trasversali. Infine, attraverso un progetto didattico suddiviso in cinque fasi, seguiremo lo sviluppo di una app per la geolocalizzazione di defibrillatori nella città di Bolzano, e il suo successivo upgrade a strumento di localizzazione del defibrillatore più vicino al dispositivo che lo ricerca. Il nostro percorso porterà alla realizzazione di una app socialmente rilevante, frutto del lavoro collaborativo degli studenti e di un processo di problem solving basato sulle *challenge*.

2 Dall'alternanza scuola-lavoro ai PCTO

Come ampiamente illustrato in [10, 11], con la Legge 28 Marzo 2003, n.53, viene introdotta nel sistema educativo italiano la possibilità, per le studentesse e gli studenti del secondo ciclo, di realizzare il percorso formativo anche *“attraverso l'alternanza di periodi di studio e di lavoro, sotto la responsabilità dell'istituzione scolastica, sulla base di convenzioni con imprese o con le rispettive associazioni di rappresentanza o con le camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, o con enti, pubblici e privati, inclusi quelli del terzo settore, disponibili ad accogliere gli studenti per periodi di tirocinio che non costituiscono rapporto individuale di lavoro.”* [6]. Il successivo Decreto Legislativo 15 aprile 2005, n.77, ha disciplinato l'Alternanza Scuola-Lavoro (ASL) come modalità di realizzazione dei corsi del secondo ciclo con lo scopo di far acquisire agli studenti competenze spendibili nel mercato del lavoro e per valorizzarne le vocazioni personali. Nel decreto viene sottolineato che *“i percorsi in alternanza sono dotati di una struttura flessibile e si articolano in periodi di formazione in aula e in periodi di apprendimento mediante esperienze di lavoro, che le istituzioni scolastiche e formative progettano e attuano sulla base delle convenzioni”* [7]. L'Alternanza Scuola-Lavoro viene così riconosciuta come una metodologia didattica di collegamento tra le istituzioni scolastiche ed il mondo del lavoro [10].

Con l'obiettivo di aumentare l'offerta formativa, la Legge 13 luglio 2015, n. 107, *“La Buona Scuola”* [8] potenzia ulteriormente l'ASL, in particolare: inserisce organicamente percorsi obbligatori nel secondo biennio e nell'ultimo anno della scuola secondaria di secondo grado, indicando la durata complessiva di almeno 400 ore per gli istituti tecnici e professionali e di almeno 200 ore per i licei; autorizza la spesa di 100 milioni di euro annui a decorrere dall'anno 2016; istituisce il *Registro Nazionale per l'Alternanza Scuola-Lavoro* [10], a cui si devono iscrivere le imprese e gli enti pubblici e privati disponibili ad accogliere studenti. L'Alternanza Scuola-Lavoro diventa così una strategia educativa dove l'impresa e l'ente pubblico o privato sono invitati ad assumere un ruolo complementare all'aula scolastica, in modo da contribuire alla realizzazione di un collegamento organico tra scuola e mondo del lavoro.

A decorrere dall'anno scolastico 2018-2019 i percorsi di Alternanza Scuola-Lavoro, così come disposto dall'articolo 57, comma 18 della legge di bilancio, lasciano spazio ai *“Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento”* (PCTO). Il monte ore triennale viene ridotto del 50% ed in alternativa ai tirocini aziendali si sottolinea la possibilità di introdurre altri percorsi di formazione: soggiorni all'estero, progetti e col-

laborazioni con Università italiane e straniere, metodologie didattiche innovative e sperimentazioni. L'acquisizione di competenze trasversali diventa così l'obiettivo principale di questi percorsi.

Con la legge 92/2019, infine, viene di fatto inserito l'insegnamento dell'Educazione civica nel percorso scolastico e all'interno dei PCTO. In questo contesto, il nostro progetto può anticipare quelli che saranno gli obiettivi formativi dei PCTO nei prossimi anni scolastici ed evidenzia la possibilità di trasmettere i principi dell'Educazione civica anche attraverso le competenze trasversali di questi percorsi.

3 Basi pedagogiche

Le basi pedagogiche del nostro progetto affondano le proprie radici nell'approccio socio-costruttivista della *didattica per problemi*, nata dal pensiero del filosofo americano John Dewey e dall'applicazione pratica del matematico ungherese George Polya. Il pensiero di Dewey trae origine dal "pragmatismo" e dallo "strumentalismo", correnti filosofiche che vedono l'intelletto come strumento per risolvere i problemi della realtà [1]. Da qui nasce l'idea di una scuola basata sulla risoluzione di problematiche di vita reale, sull'indagine della realtà che ci circonda, sull'analisi delle aspettative di miglioramento della società; "[...] *la scuola deve essere vita, e non solo preparare alla vita*". Questo metodo consente alle allieve e agli allievi di apprendere e risolvere, con gradualità, problemi sempre più complessi, con l'obiettivo di acquisire abilità cognitive di livello elevato. In questo contesto "[...] *l'insegnante è lì in quanto adulto esperto e membro della comunità, per selezionare gli stimoli che agiranno sull'allievo e per assisterlo convenientemente*" [1]. Il pensiero di Dewey sottolinea quindi l'importanza di vivere nella scuola l'esperienza della democrazia e della cooperazione, in sintonia con i diversi attori che vi partecipano. In sintesi, quindi, uno dei concetti centrali del pensiero deweyano è quello di scuola come "laboratorio di vita" in cui si possa imparare attraverso la pratica ed in un clima collaborativo e democratico [1]. Da queste basi pedagogiche prende vita una metodologia didattica innovativa chiamata *didattica per problemi*, sperimentata per la prima volta dal matematico George Polya nel 1962, il quale nei suoi scritti [4] mette in pratica le teorie di Dewey fornendo un metodo euristico concreto.

Promuovere il *laboratorio di vita* è anche l'obiettivo dei PCTO nella didattica del nuovo millennio, e la democrazia e la cooperazione sono alla base degli obiettivi formativi dell'Educazione civica. Per questi motivi, il nostro progetto sposa in pieno le teorie pedagogiche di Dewey ed è in linea con la metodologia euristica di Polya alla quale ci siamo ispirati nell'implementazione dell'attività didattica, così come illustrato nella fase 4 del progetto, esposta nei paragrafi successivi.

4 Background

In questa sezione illustriamo brevemente: il programma del corso/progetto Mobile-Dev, promosso dalla Libera Università di Bolzano, a cui hanno partecipato gli studenti coinvolti nella ricerca; l'ambiente di programmazione Thinkable, alla base dell'attività

didattica e dei processi formativi intervenuti successivamente; Zoom, software per videoconferenze, utilizzato durante la didattica a distanza nel periodo di crisi sanitaria COVID-19.

MobileDev (<https://mobiledev.inf.unibz.it>) consiste in una settimana di esperienza pratica nello sviluppo di software per dispositivi mobili [2, 3, 12]. L'obiettivo è quello di far sperimentare agli studenti (degli ultimi tre anni della scuola secondaria di secondo grado) tutte le fasi del ciclo di vita dello sviluppo software (pianificazione, progettazione, esecuzione, validazione), comprendendo il valore di ciascuna di esse e le loro implicazioni sulle fasi successive. La durata del corso è di 20 ore di formazione pratica, insegnata in 5 sessioni di 4 ore, dal lunedì al venerdì. Dopo aver offerto una panoramica della soluzione dei problemi basata sul pensiero computazionale, il corso introduce algoritmi di modellizzazione delle soluzioni e strumenti di programmazione block-based per rappresentare e implementare gli algoritmi. In seguito, i partecipanti lavorano in team di tre studenti per progettare e creare una app percorrendo le fasi tipiche del ciclo di vita del software. Infine, i team presentano alla classe il risultato del loro lavoro. La Tabella 1 illustra l'organizzazione di MobileDev.

Tabella 1. Struttura di MobileDev.

Fase	Ore
Principi di problem-solving	2
Definizione di algoritmi	2
Introduzione a Thunkable	3
Design della app	1
Prototipazione della app	4
Implementazione e testing	6
Presentazione delle app	2
TOTALE	20

Il modello formativo è interattivo e concreto, basato sulla metodologia del *learning by doing*, sul rapporto diretto con i docenti e sul coinvolgimento di tutti i partecipanti in *project-work* di gruppo e presentazioni in aula. Il processo di sviluppo dell'applicazione simula un ambiente professionale tramite, ad esempio: lavoro in team; coordinazione e collaborazione in un team multidisciplinare con studenti che hanno diverso background; iterazioni brevi con test frequenti per raggiungere la soluzione del problema; presentazioni in aula dei propri risultati.

Il corso coinvolge 40 studenti. Non ci sono restrizioni sul tipo di scuola superiore, in modo da permettere la partecipazione di studenti di diversa estrazione (tecnica, artistica, umanistica, ecc.). Una minoranza di studenti riferisce di aver frequentato (o frequentare) corsi di programmazione di base nella secondaria di primo o secondo grado. I docenti cercano di sfruttare il bagaglio di conoscenze di cui dispongono i partecipanti.

Thunkable (<https://thunkable.com>) è un'applicazione web-based che permette di realizzare app per Android e iOS, aspetto da non sottovalutare in un progetto inclusivo che invoglia i partecipanti a lavorare attivamente con i propri dispositivi. Thunkable fornisce un ambiente di sviluppo block-based semplice e intuitivo, non necessita di software aggiuntivo, e permette di testare in tempo reale l'esecuzione su smartphone (o tablet). Per realizzare una app bisogna registrarsi/autenticarsi alla piattaforma, avviare un

nuovo progetto, disegnare l'interfaccia grafica (layout) utilizzando elementi di design già impostati (DESIGN), realizzare la logica computazionale tramite schemi a blocchi (BLOCKS), avviare la app sul dispositivo mobile. L'ambiente di sviluppo è del tutto simile a App Inventor (<http://ai2.appinventor.mit.edu>), ideato dal Massachusetts Institute of Technology e diffuso ormai in tutto il mondo. Thunkable è gratuito, e fornisce un set completo di esempi da cui partire per realizzare la propria applicazione.

Zoom. Come descritto in [5], Zoom (<https://zoom.us>) è un'applicazione per videoconferenze (cloud-based) robusto e versatile, utilizzato da qualche anno nel mondo accademico, oltre che nelle applicazioni a carattere aziendale (smart working), ma esploso letteralmente nell'utilizzo didattico nel periodo di crisi sanitaria COVID-19. Semplice nell'utilizzo e accessibile via browser, app, o client multiplatforma, fornisce numerose funzionalità di condivisione e di lavoro collaborativo, promuovendo lo sviluppo partecipativo della lezione a distanza, e favorendo l'acquisizione di competenze trasversali (soft skills). Il docente programma la videolezione (host) ed invita gli studenti (guest) attraverso email, registro elettronico, instant messenger, o qualunque altro tipo di comunicazione asincrona. Ai partecipanti basta cliccare il link per accedere alla videolezione alla data e ora stabilita.

5 Le fasi del progetto

La classe coinvolta nel progetto è una seconda del Liceo Scientifico Scienze Applicate – percorso quadriennale – dell'I.I.S.S. “G. Galilei” di Bolzano. La classe è composta di 11 unità, 5 studentesse e 6 studenti. Non sono presenti allievi o allieve con bisogni educativi speciali (BES) e non ci sono ripetenti. L'età media all'inizio del progetto è di 15 anni. Il background culturale e familiare è pressoché omogeneo. Il progetto, programmato per l'a.s. 2019-2020, è composto di cinque fasi, distribuite su tutto l'anno scolastico. Ogni fase termina con il raggiungimento di obiettivi specifici e con l'acquisizione di conoscenze e competenze propedeutiche alle fasi successive.

Gli studenti e le studentesse, ignari di essere i protagonisti di un percorso formativo più grande e complesso, hanno partecipato alle singole fasi in maniera autonoma ed indipendente. Solamente a metà della quarta fase (periodo coincidente con la crisi sanitaria COVID-19) è stato illustrato loro il percorso realizzato insieme e gli obiettivi raggiunti. Di seguito sono esplicitate le fasi del progetto (riassunte nella Tabella 2) e gli obiettivi formativi raggiunti.

Tabella 2. Fasi del progetto.

Fase	Obiettivi
1. PCTO	Acquisizione di competenze digitali e computazionali
2. Cittadinanza attiva	Coscienza digitale e cittadinanza attiva
3. Sviluppo	Trasmissione delle competenze digitali e team working
4. Problem-solving	Approccio al problem solving attraverso la challenge
5. Analisi e valutazione	Autovalutazione e coscienza formativa

Fase 1 – PCTO. All'inizio di settembre 2019 gli studenti e le studentesse della II Q LSSA dell'I.I.S.S. “G. Galilei” sono stati coinvolti, insieme ad altri 30 coetanei della città di Bolzano, nel laboratorio didattico MobileDev promosso dalla Libera Università

di Bolzano. I partecipanti hanno appreso i rudimenti della programmazione a blocchi, sviluppando semplici applicazioni per dispositivi mobili attraverso l'utilizzo di Thunkable (Sezione 3). L'obiettivo di questo percorso di PCTO è quello di far sperimentare ai partecipanti tutte le fasi del ciclo di vita dello sviluppo software, comprendendone il valore e le implicazioni di ognuna nelle fasi successive. Gli obiettivi di questa fase sono stati denominati *acquisizione di competenze digitali e computazionali*.

Fase 2 – Cittadinanza attiva. Al termine del percorso di PCTO gli allievi protagonisti della ricerca hanno acquisito competenze digitali spendibili in qualunque contesto disciplinare. È in questa fase che vanno inserite tematiche di cittadinanza attiva, ambientali e culturali, così da stimolare la loro curiosità nei confronti del mondo che li circonda e per rendere la propria città più *smart*. Nel nostro caso i ragazzi e le ragazze sono stati invitati a scegliere un tema sociale le cui applicazioni, implementate durante il corso MobileDev, avrebbero potuto apportare miglioramenti nella vita dell'intera comunità. La scelta è caduta sul soccorso sanitario, in particolare sulla geolocalizzazione dei defibrillatori dislocati nella città di Bolzano. L'obiettivo primario sarebbe stato quello di fare una raccolta dei luoghi in cui tutti i defibrillatori sono presenti in città, geolocalizzarli, ed inserire i punti su una semplice mappa digitale (un'immagine dei blocchi necessari all'inserimento del singolo punto sulla mappa http://www.iisgalilei.eu/didamatica2020/blocks_point.png). Gli obiettivi di questa seconda fase sono stati denominati *coscienza digitale e cittadinanza attiva*.

Fase 3 – Sviluppo. La fase di sviluppo è probabilmente la più semplice da realizzare: attraverso attività laboratoriali e di gruppo si realizza la base dell'applicazione, si implementa la banca dati e l'interfaccia uomo-macchina. La app prende vita. Il docente è facilitatore delle attività laboratoriali e gli allievi imparano e perfezionano le tecniche di programmazione attraverso l'attività pratica (*learning by doing*). Al termine di questa fase l'applicazione è pronta, viene battezzata con il nome di *DefibrillApp*, e rappresenta la visualizzazione su mappa digitale dei defibrillatori, come punti di coordinate GPS (http://www.iisgalilei.eu/didamatica2020/app_before.png). Gli obiettivi di questa fase sono stati denominati *trasmissione delle competenze digitali e team working*.

Fase 4 – Problem-solving. Forse la fase più interessante del progetto, e sicuramente quella in cui il supporto del docente è il più significativo ed influente. In questa fase bisogna incentivare lo sviluppo di una versione più performante dell'app, invitando gli studenti ad una serie di sfide (*challenge*) da risolvere con le conoscenze e competenze a disposizione. Come spesso accade in una *didattica per problemi*, una o più soluzioni proposte non porteranno ad alcun risultato finale (effetto cespuglio¹), spesso per mancanza di conoscenze specifiche da parte dei discenti. In questa fase è importante il ruolo del docente, il quale è chiamato a valorizzare tutte le soluzioni proposte, al di là della fattibilità e del risultato finale. In questo caso di studio, la sfida lanciata dal docente è stata quella di fare in modo che l'app restituisse automaticamente il percorso dal dispositivo (*smartphone* o *tablet*) al defibrillatore più vicino (o raggiungibile in meno tempo).

¹ Termine derivante dalle teorie evolutive dell'uomo (modello a cespuglio). Secondo questo modello, l'evoluzione di una specie prende diverse direzioni, quasi tutte terminanti senza risultati, come i rami di un cespuglio. Nel *problem solving* rappresenta i diversi approcci possibili, di cui la maggior parte non porteranno al risultato finale, per mancanza di elementi fondamentali o contaminazioni esterne.

Ovviamente questo problema risulterebbe semplicissimo a studenti con adeguate conoscenze di programmazione, strutture dati, ed algoritmi di shortest-path; diventa invece una sfida affascinante e macchinosa per un gruppo di studenti di seconda liceo. Gli studenti hanno risposto proponendo diverse soluzioni ed infine, attraverso una serie di attività di lavoro di gruppo, hanno sviluppato due versioni alternative dell'app: la prima in cui si sfruttano le funzionalità già implementate di Google Maps per conservare i punti sulla mappa; la seconda in cui si chiede l'interazione con l'utente per la scelta del punto più vicino. Entrambi gli approcci non rappresentano la soluzione ottimale al problema, ma dimostrano lo sforzo creativo, logico, e risolutivo degli allievi in questa fase. Il gruppo classe è stato così suddiviso in sottogruppi che in parallelo hanno implementato le soluzioni proposte. Questa quarta fase è coincisa con la crisi sanitaria COVID-19, per cui gli studenti hanno lavorato in modalità di didattica a distanza, utilizzando Zoom (Sezione 3) come strumento per videoconferenza e per la condivisione di idee. Al termine di questa fase una sola implementazione è risultata vincente, ossia quella che sfrutta gli algoritmi di shortest-path di Google per la ricerca del percorso più veloce dal dispositivo al defibrillatore. I blocchi principali per la realizzazione di questa app sono nell'immagine http://www.iisgalilei.eu/didamatica2020/blocks_search.png mentre il layout della app finale è la seguente http://www.iisgalilei.eu/didamatica2020/app_final.png. Gli obiettivi di questa fase sono stati denominati *approccio al problem solving attraverso la challenge*.

Fase 5 – Analisi e valutazione. In questa fase le studentesse e gli studenti prendono piena coscienza delle conoscenze e competenze acquisite (non solo digitali) per renderle spendibili nei diversi contesti della loro vita. Quest'ultima fase è realizzata con la collaborazione di tutti gli attori del progetto, dai responsabili dei PCTO ai docenti delle diverse discipline coinvolte. Gli obiettivi di questa fase sono stati denominati *autovalutazione e coscienza formativa*. Alla fine di maggio 2020 gli studenti e le studentesse della II-Q sono stati chiamati a partecipare ad un meeting in cui sono stati discussi i punti chiave del progetto e messe in luce le competenze acquisite sia da un punto di vista tecnico che umano rispetto all'esperienza di MobileDev di nove mesi prima. La figura <http://www.iisgalilei.eu/didamatica2020/meetingZoom.png> mostra l'ultimo incontro in videoconferenza con tutti i partecipanti al progetto.

Gli obiettivi di ogni fase del progetto sono propedeutici alla successiva, questo vuol dire che *competenze digitali, cittadinanza attiva, team working, problem solving e coscienza sociale* diventano l'una indispensabile per l'acquisizione delle altre, creando così un percorso virtuoso e concreto di crescita personale e professionale per gli studenti e le studentesse.

6 Il punto di vista degli studenti

La fase 4 del progetto, dedicata all'approccio al problem solving, è cominciata a metà febbraio 2019, periodo che anticipa di qualche settimana la crisi sanitaria nazionale causata dall'epidemia da COVID-19. Questa ha provocato, oltre che un notevole rallentamento delle attività didattiche, anche difficoltà nella comunicazione e condivisione dei materiali, nell'implementazione di strategie di gruppo e nell'approccio al problem solving. La modalità didattica adottata in questo contesto è di *(smart) flipped*

classroom, a metà tra la tradizionale classe rovesciata e la didattica a distanza. Il docente assegna da remoto materiali e piccoli problemi da risolvere, per poi visionarli insieme attraverso strumenti di videoconferenza. Questa fase del progetto è durata quasi tre mesi, con appuntamenti settimanali in videolezione, nel rispetto di tutti gli altri impegni scolastici. Nella stessa modalità è stato richiesto di produrre una relazione di gruppo sull'attività svolta, lasciando piena autonomia sui punti focali, sulla modalità di realizzazione, e sugli obiettivi raggiunti. Di seguito, quanto scritto dagli studenti:

“All’inizio dell’anno scolastico, la nostra classe ha partecipato al laboratorio MobileDev, presso la Libera Università di Bolzano. Durante questo stage, durato una settimana, abbiamo imparato a utilizzare Thinkable, una piattaforma semplice per la realizzazione di app direttamente dal proprio browser. Oltre a Thinkable, abbiamo svolto delle attività per conoscere i nostri compagni di gruppo e migliorare l’intesa di squadra. Tra queste c’erano anche sfide di problem-solving e la programmazione a blocchi per la realizzazione di applicazioni divertenti.

Al termine di questa attività, insieme al professore di Informatica, abbiamo deciso di sviluppare una app leggermente più complessa di quelle viste a MobileDev. Volevamo creare uno strumento che permettesse di visualizzare su una mappa (per esempio Google Maps) tutti i defibrillatori della città di Bolzano, affinché, in caso di emergenza, l’utente potesse raggiungere quello più vicino. Ci piaceva l’idea di poter realizzare un’applicazione che potesse essere utile a tutti i nostri concittadini. Abbiamo scelto di mappare i defibrillatori perché un nostro compagno, durante la settimana di MobileDev, ha sviluppato un’app in ambito sanitario e ci piaceva l’idea di essere utili realmente. Prima di questo progetto non sapevamo come funzionasse un defibrillatore e nemmeno avremmo immaginato che ce ne fossero così tanti distribuiti per la città. Abbiamo capito l’importanza che possono avere questi strumenti in situazioni di primo soccorso e rianimazione. Per questo motivo, abbiamo chiesto a persone competenti di spiegarci il funzionamento. Inoltre, grazie a Martin, un nostro compagno di classe volontario della Croce Rossa Italiana, abbiamo guardato un video in cui se ne spiega il funzionamento da un punto di vista tecnico e pratico.

Prima dell’implementazione dell’app, sempre utilizzando Thinkable, era necessario sapere dove fossero sistemati i defibrillatori. Abbiamo fatto qualche ricerca in Internet e abbiamo scoperto che tutti i luoghi dedicati allo sport, le farmacie, le scuole, le biblioteche e le università devono essere fornite di un defibrillatore come dispositivo di primo soccorso. Siamo rimasti profondamente stupiti, e al contempo compiaciuti della scoperta. Così abbiamo deciso di dividerci in gruppi e di setacciare il centro della città di Bolzano alla ricerca di questi dispositivi di primo soccorso.

Su Google Maps ci siamo distribuiti i quartieri che, divisi in gruppi, avremo vagliato. Siamo entrati in scuole e uffici pubblici, abbiamo girato le piazze e le strade principali, abbiamo geolocalizzato col nostro smartphone tutti i defibrillatori incontrati sul nostro cammino; inoltre, dove possibile, abbiamo scattato qualche foto. Una volta raccolti i dati, tutto era pronto per cominciare lo sviluppo della nostra DefibrillApp (questo è il nome che le abbiamo dato). Nelle settimane successive l’avremmo implementata in classe durante le ore di Informatica.

L’app è strutturata in questo modo: abbiamo un web viewer, che permette di vedere la mappa, e un location sensor, che permette di localizzare la nostra posizione tramite GPS. Tutti i defibrillatori sono localizzati sulla mappa attraverso le coordinate GPS

memorizzate precedentemente. Una prima versione dell'app permetteva la visualizzazione della posizione del dispositivo che avvia l'applicazione e di tutti i defibrillatori presenti in città. Successivamente abbiamo voluto fare di meglio, così ci siamo posti il problema di far calcolare all'applicazione quale fosse il defibrillatore più vicino, o raggiungibile più velocemente.

Purtroppo, non avevamo a disposizione strutture dati, quindi bisognava risolvere il problema con soluzioni alternative. In classe abbiamo individuato due approcci: il primo era quello di inserire su Google Maps le posizioni dei defibrillatori (soluzione non persistente); il secondo era quello di fare in modo che fosse l'utente a scegliere sulla mappa il defibrillatore più vicino e sarebbe stato poi il sistema a restituire il percorso per raggiungerlo.

Per l'implementazione finale ci siamo divisi in due gruppi seguendo le due strade indicate, ma dopo poche settimane è iniziata la pandemia, che ci ha costretti a lavorare da casa, con un notevole rallentamento sia della fase organizzativa, che di sviluppo. Dopo qualche settimana ci siamo resi conto che solo una strada ci avrebbe portato alla risoluzione del problema, ossia quella dell'inserimento dei punti direttamente sulla piattaforma Google Maps, e lavorare sulla procedura di ricerca sfruttando gli algoritmi già implementati da Google. A questo punto ci siamo dedicati allo sviluppo finale: alcuni si sono dedicati alla parte di inserimento dei punti, gli altri all'implementazione del layout grafico e della parte computazionale. A metà maggio l'applicazione sembra essere completa in ogni sua parte, Google sta accettando di volta in volta nuovi punti sulla mappa così da rendere l'applicazione sempre più completa ed efficace.”

Le allieve e gli allievi della II Q – LSSA “G. Galilei” di Bolzano

7 Riflessioni (del docente)

Le teorie riformatrici, proposte da Dewey a metà del secolo scorso, dimostrano come il concetto di democrazia sia applicabile non solo alla politica e alla comunicazione, ma anche all'educazione e alla scuola. Il *laboratorio di vita*, prospettato da Dewey, emerge in questo progetto in maniera predominante. Gli obiettivi trasversali raggiunti sono molteplici: problem posing e problem solving, team working, collaborative working e, inaspettatamente, smart working grazie alla sopravvenuta didattica a distanza causata dalla crisi sanitaria per COVID-19. Per quanto riguarda le competenze disciplinari, oltre alle nozioni di base di informatica e di programmazione block-based, gli studenti hanno potuto approfondire nozioni di tipo scientifico come il calcolo della posizione terrestre (latitudine, longitudine), il protocollo GPS, nozioni di fibrillazione e defibrillazione cardiaca, ecc. A questi si sono aggiunti approfondimenti normativi sul primo soccorso, sulla sicurezza nei luoghi di pubblico accesso, sul ruolo giuridico del soccorritore in Italia. Davvero un ventaglio di conoscenze e competenze a tuttotondo. Ovviamente questo successo è stato reso possibile anche dalla natura dell'istituto scolastico scelto per la ricerca: un liceo scientifico opzione scienze applicate ubicato nel centro di una piccola cittadina del nord Italia, una classe sperimentale di soli 11 unità, un contesto scolastico favorevole all'innovazione didattica. La vera sfida è immaginare questo percorso in contesti diversi. Cosa accadrebbe in un istituto tecnico o professionale di periferia, con classi da 25-28 studenti di nazionalità, lingue, ed estrazione sociale diverse? Come sarebbe vissuta un'esperienza di questo tipo in contesti con il 20-25%

di allievi con bisogni educativi speciali ed una forte dispersione scolastica? La vera sfida nei prossimi anni sarà quella di portare questo modello formativo all'interno di scenari scolastici meno favorevoli, di riprodurre le cinque fasi del progetto in area umanistica, economica o linguistica, di valutarne l'efficacia in termini di inclusione e personalizzazione didattica.

8 Conclusioni

La legge 92/2019 e le linee guida per l'implementazione dell'insegnamento sull'Educazione civica emanate con successivo Decreto Ministeriale, suggeriscono di ottenere molti degli obiettivi di apprendimento previsti in tale insegnamento attraverso l'attuazione dei percorsi PCTO, e spinge gli enti di formazione pubblica e privata alla realizzazione di progetti concreti con finalità pedagogiche trasversali. In questo articolo abbiamo mostrato i risultati del lavoro svolto dalla Libera Università di Bolzano ed il successivo progetto scolastico, svolto presso l'I.I.S.S. "G. Galilei" di Bolzano, che ha portato all'acquisizione di competenze di cittadinanza attiva attraverso lo sviluppo di app socialmente rilevanti. La sinergia tra Università e Scuola è stata realizzata attraverso un programma suddiviso in cinque fasi, basato su teorie pedagogiche consolidate, e riproducibile in diversi contesti disciplinari. È auspicabile che il programma MobileDev, ed altre iniziative simili, continuino anche nei prossimi anni, così da essere promotori di progetti scolastici, come illustrato in queste pagine.

Riferimenti

1. Dozza, L., *Relazioni Cooperative a Scuola*. Erickson ed. (2012).
2. Fronza, I., El Ioini, N., and Corral, L. (2015) Students want to create apps: leveraging computational thinking to teach mobile software development. In *Proceedings of the 16th Annual Conference on Information Technology Education, SIGITE 2015*, pg. 21–26. ACM.
3. Fronza, I., Corral, L., Pahl, C. (2019) Combining block-based programming and hardware prototyping to foster computational thinking. In *Proceedings of the 20th Annual Conference on Information Technology Education, SIGITE 2019*, pp. 55-60. ACM
4. Polya, G. (1962). *Mathematical Discovery - On understanding learning and teaching problem solving*. John Wiley & Sons.
5. Sutterlin J., Learning is Social with Zoom Video Conferencing in your Classroom. *ELearn Journal - Association for Computing Machinery (ACM)*, vol. 2018 n. 12.
6. DL 28 Marzo 2003 n.53, http://archivio.pubblica.istruzione.it/mpi/progettoscuola/allegati/legge53_03.pdf
7. DL 15/04/2005 n.77, <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2005;077>
8. DL 13/07/2015 n.107, <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/07/15/15G00122/sg>
9. DL 20 Agosto 2019, n. 92, <http://www.edscuola.eu/wordpress/wp-content/uploads/2019/08/Legge-20-agosto-2019-n.-92.pdf>
10. Alternanza Scuola Lavoro - Il portale delle Camere di Commercio, <http://scuolalavoro.registroimprese.it/rasl/home>
11. MIUR Alternanza Scuola-Lavoro, <http://www.istruzione.it/alternanza/index.shtm>
12. Fronza, I., Corral, L., Pahl, C. (2020) End-user software development: Effectiveness of a software engineering-centric instructional strategy. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, pp. 367-393.