

## **Le tecnologie digitali nella didattica: code it, make it!**

È possibile usare le tecnologie digitali (ICT) in modo creativo, coinvolgente e divertente nella didattica?

La semplicità d'uso dei moderni device (tablet, smartphone) e delle tantissime APP rischia di appiattire le enormi potenzialità creative del digitale banalizzandole e omologandole ad un uso ripetitivo.

Le APP ci lasciano poco spazio creativo, sono pensate per un uso preciso e **definito da altri**, per essere intuitive utilizzano comportamenti e movimenti 'standard', personalizzabili nella forma (sfondo, colore), poco nella sostanza.

La programmazione (coding) invece sviluppa il pensiero computazionale, in altre parole insegna a trovare soluzioni creative ai problemi, un modo di affrontare le cose che può essere applicato a tutti gli aspetti del conoscere, a tutte le materie, non solo a quelle tecniche o matematiche.

Creare un video gioco, un'animazione al computer è certo possibile attraverso la programmazione (il codice) ma implica anche pensare e scrivere una storia, disegnare ambienti, strutturare un sistema di interazione con il giocatore, prendere delle decisioni a livello grafico, inserire musica e suoni, caratterizzare i personaggi, etc.

Le tecnologie digitali non si limitano alla realizzazione di progetti virtuali (animazioni, giochi, programmi interattivi) ma utilizzando 'microcontrolloti', sensori e stampanti 3D consentono di creare progetti di microrobotica, domotica e 'artigianato digitale', rendendo 'tangibili' le nostre idee.

La presenza della Palestra digitale Makeitmodena garantisce non solo competenze specifiche ma anche una sede e delle attrezzature che potranno essere utilizzate nella realizzazione dei progetti elaborati dai diversi istituti.

**Code it, make it!** si propone come progetto pilota per l'uso delle tecnologie digitali in classe in maniera consapevole, critica e soprattutto creativa, applicandole a ogni ambito curricolare: tecnico, artistico, culturale.

Obiettivo non secondario è realizzare progetti interdisciplinari che promuovano la collaborazione tra diversi ambiti didattici: lavorare in gruppo, infatti, mette in campo competenze diverse (scrittura, disegno, musica, programmazione) suddivise tra i componenti del team in base ad attitudini e abilità personali.

È un metodo di lavoro inoltre molto 'social', caratteristica sempre più apprezzata nella comunicazione tra i ragazzi che favorisce e promuove la collaborazione e l'integrazione tra i componenti del gruppo.

I progetti sono condivisi e aperti incentivando lo scambio di conoscenze: sono in difficoltà su un particolare passaggio del programma, vedo se qualcun'altro ha risolto il problema e come, una sorta di peer education in campo informatico!

Il linguaggio di programmazione utilizzato nel progetto è Scratch, un vero linguaggio di programmazione ad oggetti in ambiente grafico, sviluppato dal MIT - Massachusetts Institute of Technology - per la didattica informatica che presenta un approccio divertente e creativo e può essere utilizzato in diversi ambiti dalla matematica al disegno.

Scratch è un linguaggio evoluto e permette di creare animazioni, giochi e programmi interattivi, inserendo anche il sonoro, e consente di 'comandare' (e programmare) periferiche che vanno dal microcontroller al piccolo drone.

Il progetto si sviluppa per step nel corso di tre/quattro quadrimestri.

L'idea è di proporre una serie di progetti progressivamente più complessi che conducano i partecipanti a sviluppare competenze e conoscenze nella programmazione informatica applicando creativamente il pensiero computazionale in diversi campi. Gli interventi prevedono non solo la presenza di esperti di programmazione e in particolare di Scratch, ma anche interventi di esperti per la scrittura creativa, il sistema del gioco e la grafica.

Il progetto è rivolto ai ragazzi, ma è fondamentale il coinvolgimento diretto degli insegnanti per condividere il percorso e per una crescita di competenze che li renda autonomi nel proseguimento e nello sviluppo del progetto stesso.

Per questo si propone una fase di condivisione ed elaborazione dei contenuti, alcuni incontri riservati ai docenti e una organizzazione degli interventi in classe per moduli, lasciando tra un modulo e l'altro un tempo di elaborazione in classe gestito dagli insegnanti.

Inizialmente il progetto era stato scritto per le classi 4° (con conclusione in 5°) e prevedeva l'inizio degli interventi all'inizio del quarto anno.

Purtroppo per motivi organizzativi si è potuto iniziare solo a fine febbraio, questo ha comportato un "aggiustamento" del percorso, che è stato proposto alle classi terze che riusciranno a concluderlo nel primo quadrimestre del 5° anno e al 4° con una revisione del programma che non potrà comprendere tutti i quattro progetti integrali.

Riteniamo comunque importante per le 4° concludere il percorso con un progetto di making e quindi il progetto sarà ricalibrato per includere nell'ultimo anno sia il percorso di coding che quello applicato ai controller Arduino.

## **I progetti**

### **Storia a bivi**

È un tipo di avventura che i ragazzi conoscono, negli anni 90 era alla base dei libri game (vendutissimi e in fase di rilancio) ma è stata utilizzata anche per storie su fumetti come Topolino.

La storia si sviluppa in base alle scelte che il lettore assume: entrare in una casa, seguire un personaggio, raccogliere un oggetto.

Le possibilità sono infinite e si mettono in gioco diverse abilità creative: scrittura, grafica e programmazione introducendo la funzione if-then, la gestione dei movimenti, l'attivazione di routine in base alle scelte.

### **Quiz, gioco con dadi**

Il gioco introduce due fattori importanti in programmazione: la generazione di numeri casuali (random) e la gestione di variabili (incrementali).

Le possibilità sono di nuovo molte: dal gioco dell'oca con la gestione di diversi giocatori, quiz-test (tipo che lettore sei, che tipo sei), iChing, etc.

### **Storia gioco con personaggi (gioco / scontro)**

Unisce i due precedenti moduli... complicandoli!

La storia prevede diversi personaggi, oggetti magici, battaglie, confronti, etc. non più con semplici bivi ma con il risultato influenzato da diversi tipi di casualità, tutto questo per diversi personaggi giocanti e non giocanti (computer).

Un esempio può essere una vicenda che vede il passaggio in una valle di diversi tipi di dinosauri (sempre affascinanti per i bambini) che per sopravvivere devono affrontarsi.

Questo prevede una ricerca sui diversi tipi di dinosauri, le loro caratteristiche, i loro punti di forza e i loro punti deboli, come si muovono, come si difendono, etc..

## Progetti di making

La programmazione (coding) esce dallo schermo e si realizza in progetti fisici

Partendo dalle conoscenze di programmazione acquisite si sviluppano progetti e oggetti con l'uso di microcontroller (Arduino), sensori (di prossimità, di temperatura, di posizione, etc.), luci (led) e suoni.

I progetti hanno due caratteristiche importanti: integrazione e multidisciplinarietà. Tutti i progetti prevedono lavoro di gruppo, di per se 'integrante', ma è possibile coinvolgere i ragazzi anche nella scelta dei giochi e delle situazioni raccogliendo proposte basate sulle diverse culture e storie personali.

Ogni progetto viene realizzato attraverso l'uso di computer e programmazione, ma mette in gioco competenze diverse: scrittura (la storia, le storie), grafica, elaborazione (coding), creatività (i personaggi, gli oggetti, le situazioni), inventiva (la soluzione dei problemi, pensiero computazionale).

In aggiunta si propone alla scuola oggetto dell'intervento di partecipare all'edizione 2015 de **Il pinguino tra i banchi**, che prevede di allestire un'aula informatica per la didattica, in ambiente Linux.

## Documentazione

La proposta si presenta come progetto pilota e quindi è fondamentale prevedere una documentazione capillare sia quantitativa che qualitativa, con immagini (foto), video e questionari valutativi sia per i ragazzi che per gli insegnanti.

### Note:

Gli esperti sono diversi

- scrittura creativa per la struttura del progetto storia a bivi
- gioco per struttura e funzionamento dei giochi, quiz, interazione dei personaggi
- programmazione per scratch e pensiero computazionale
- making per i progetti con controller e microcomputer

Si prevedono interventi dei vari esperti direttamente in classe e momenti di training con i docenti (informazione, formazione e condivisione dei progetti).

Le aree didattiche coinvolte sono: italiano, grafica-pittorica, matematica, scienze, attività manuali.

I ragazzi sono **coinvolti** direttamente, portando le loro esperienze (giochi della tradizione), lavorando in gruppo e condividendo conoscenze e competenze.

## Aggiornamento al termine del primo dei quattro step

La verifica ha evidenziato in particolare due problemi:

- disponibilità di tempo in classe per approfondire i progetti e esercitarsi su Scratch
- necessità di verifiche periodiche sullo stato e l'evoluzione del progetto
- necessità di introdurre dei momenti di compresenza in classe con i due esperti

Si sono quindi apportate alcune modifiche al progetto:

- da due a un incontro settimanale, ma senza il periodo di lavoro in classe in autonomia
- si sono aumentate le ore di formazione
- si sono introdotte le compresenze.

Il progetto iniziale prevedeva di iniziare i lavori a settembre della classe 4°e concluderli a maggio della classe 5°.

L'avvio è invece slittato a febbraio e quindi il progetto si estende per 3 anni scolastici e non 2, con la conseguenza di un l'aumento dei momenti formativi e di verifica e programmazione delle attività.

Condotti i primi due step si proseguirà quindi con i rimanenti due quadrimestri a cavallo tra un anno scolastico e l'altro.

Di seguito la time line, in calce la time line prevista nel progetto originale.

## Timeline seconda parte

### Terzo step

periodo	intervento	soggetti	ore
febbraio	Verifica del percorso, presentazione dei progetti e condivisione degli obiettivi	docenti esperti	2
	formazione insegnanti su meccanismi del gioco di ruolo e scratch (avanzato)	docenti esperti	8
febbraio - maggio	storia gioco con personaggi, step 1 definizione dell'ambiente e dei personaggi definizione della storia e delle variabili, meccanismi del gioco di ruolo (esperto gioco) meccanismi di punteggio per i 'confronti', scontro tra due dinosauri (programmatore)	in classe con esperto un incontro di 2 ore a settimana per 15 settimane previste presenze	36
giugno	Verifica e restituzione con incontro pubblico a MEMO		4

### Quarto step

periodo	intervento	soggetti	ore
settembre	Verifica del percorso, presentazione dei progetti e condivisione degli obiettivi	docenti esperti	2
	formazione insegnanti su meccanismi del gioco di ruolo, scratch (avanzato) e Arduino	docenti esperti	12
settembre - gennaio	Introduzione Scratch per Arduino, progetti di making, laboratorio (maker)	in classe con esperto un incontro di due ore in classe previste presenze	34
gennaio	progetti di making chiusura dei progetti, testing (maker)	in classe con esperto due/tre incontri di 2 ore a settimana	2

## Cronoprogramma (di massima) [progetto originale]

attività primo anno	sett	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag
presentazione progetti									
formazione docenti									
storia a bivi, in classe con esperti									
storia a bivi, in classe con docenti									
storia a bivi, in classe con esperti									
formazione docenti									
quiz, gioco con dadi step, in classe con esperti									
quiz, gioco con dadi step, in classe con docenti									
quiz, gioco con dadi step, in classe con esperti									

attività secondo anno	sett	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag
presentazione progetti									
formazione docenti									
storia gioco, in classe con esperti									
storia gioco, in classe con docenti									
storia gioco, in classe con esperti									
formazione docenti									
making 1, in classe con esperti									
making 2, in classe con docenti									
making 3, in classe con esperti									

## Timeline primo anno (89 ore) [progetto originale]

periodo	intervento	soggetti	ore
ottobre-novembre	presentazione dei progetti, incontri con i docenti, calendarizzazione degli interventi in classe	docenti esperti	3
	formazione insegnanti su struttura storia a bivi e scratch (base)	docenti esperti	5
	storia a bivi, step1 struttura di una storia (esperto scrittura creativa) introduzione a scratch, per le parti di uso dei personaggi (movimenti), sfondi, audio (programmatore)	in classe con esperti due incontri di 3 ore a settimana	21 (6 + 15)
	storia a bivi, step2 elaborazione della/e storia/e: personaggi, sviluppo delle trame, diversi finali, ambienti, etc.	in classe con i docenti	
	storia a bivi, step3 realizzazione della storia a bivi con scratch: modalità di scelta, interazione con i personaggi, struttura delle linee narrative e dei finali (programmatore)	in classe con esperto due incontri di 3 ore a settimana	18
	formazione insegnanti su meccanismi del gioco e scratch (avanzato)	docenti esperti	3
	quiz, gioco con dadi step1 indagine sui giochi delle diverse tradizioni (esperto gioco) definizione e scelta del tipo di gioco/quiz (esperto gioco) scratch 2 livello (variabili, generazione di numeri random - programmatore))	in classe con esperto due incontri di 3 ore a settimana	21 (6 + 15)
	quiz, gioco con dadi step3 in base alla scelta del gioco/quiz, lavoro in classe per la preparazione dei materiali (per es.: nel caso del "quiz psicologico", la definizione dei profili, le domande, il sistema di punteggio, etc.)	in classe con i docenti	
	quiz, gioco con dadi step3 scratch secondo livello (variabili, generazione di numeri casuali) realizzazione del progetto (programmatore)	in classe con esperto due incontri di 3 ore a settimana	18

**Time line secondo anno (88 ore)** [progetto originale]

<b>periodo</b>	<b>intervento</b>	<b>soggetti</b>	<b>ore</b>
	riepilogo del percorso fatto, presentazione dei progetti del secondo anno	docenti esperti	3
	formazione insegnanti su meccanismi del gioco di ruolo e scratch (avanzato)	docenti esperti	5
	storia gioco con personaggi, step 1 definizione dell'ambiente e dei personaggi definizione della storia e delle variabili, meccanismi del gioco di ruolo (esperto gioco) meccanismi di punteggio per i 'confronti', scontro tra due dinosauri (programmatore)	in classe con esperto due incontri di 3 ore a settimana	21 (9 + 12)
	storia gioco con personaggi, step 2 ricerche per la costruzione degli ambienti e dei personaggi	in classe con i docenti	
	storia gioco con personaggi, step 3 verifica delle caratteristiche dei personaggi e degli ambienti verifica dei meccanismi (routine) di gioco impostazione del programma (diagramma di flusso) realizzazione del gioco (programmatore)	in classe con esperto due incontri di 3 ore a settimana	24
	informazione degli insegnanti su making (artigianato digitale) e sulle opportunità offerte dal fablab Makeitmodena (stampa 3D, controller, microcomputer) definizione dei progetti da realizzare	docenti esperti	2
	progetti di making, step 1 presentazione delle attività e dei progetti da realizzare strutturazione del laboratorio (maker)		3
	progetti di making, step 2 laboratorio (maker)		18
	progetti di making, step 3 chiusura dei progetti, testing (maker)		12