

Informatica per la materia Tecnologia nelle scuole secondarie di primo grado

G. Barbara Demo¹, Alberto Barbero²

¹ Dipartimento di Informatica, Università di Torino – barbara@di.unito.it

² Istituto Istruzione Superiore “G. Vallauri”, Fossano (CN) – alberto.barbero@vallauri.edu

Questo articolo riprende i contenuti dell'intervento sullo stesso tema tenutosi in occasione di Didamatica 2014 a Napoli.

Nelle discussioni sull'informatica nella scuola è ormai accettata la distinzione tra alfabetizzazione digitale e informatica quali sono definite ad esempio nel rapporto congiunto ACM e *Informatics Europe* pubblicato nell'aprile 2013 (Gander et al, 2013) o nel rapporto della *Académie des Sciences* pubblicato nel maggio dello stesso anno. Nel primo rapporto si legge: “Alfabetizzazione digitale è saper usare dei programmi e navigare in internet. Invece informatica è la scienza su cui si fonda la tecnologia del digitale. Informatica è una scienza a sé caratterizzata da propri concetti, metodi, corpo di conoscenze e problemi aperti. E' emersa in un ruolo simile a quello della matematica, come un'area interdisciplinare che oggi contribuisce ai progressi scientifici, dell'ingegneria e dell'economia”. Sempre il primo dei rapporti citati auspica che l'alfabetizzazione digitale

raggiunga un buon livello entro il primo anno della scuola secondaria di primo grado e che le competenze informatiche siano acquisite a cominciare dalla scuola primaria e poi durante l'intero iter scolastico con un processo e con contenuti che siano adatti, naturalmente, all'età degli studenti.

Varie nazioni europee sono attivissime nella definizione di curricula scolastici che integrino competenze informatiche nei vari livelli e tipi di scuole. L'iniziativa inglese CaS, *Computing at School*, ha trascinato il forte aumento di attività informatiche nelle scuole inglesi, <http://www.computingschool.org.uk/> (si veda a questo proposito l'articolo di Robert McLaughlin in Dall'Estero). In tutte le nazioni si sta discutendo il problema: nei ministeri, nelle scuole, nelle associazioni di informatici e insegnanti, sui media.

Attualmente il grande problema da risolvere in Italia e negli altri paesi è quello dell'aggiornamento degli insegnanti di ruolo e di quelli che, già laureati, ambiscono insegnare. In Italia gli scorsi anni si sono svolti i corsi TFA (Tirocini Formativi Attivi) e i corsi per i PAS (Percorsi Abilitanti Speciali) presso le varie università. Tra le classi di concorso per cui hanno preso il via i corsi disciplinari e trasversali troviamo la classe A033 che riguarda i docenti della disciplina Tecnologia (la vecchia materia chiamata "Applicazioni tecniche") insegnata nella scuola secondaria di primo grado. Per il Piemonte si tratta di professori per lo più con laurea magistrale in Architettura, qualche Ingegnere civile o ambientale, e qualche altra laurea ammessa a quel tipo di insegnamento. Il Politecnico di Torino, affiancato dall'università, ha avuto il compito di organizzare i corsi disciplinari più afferenti al tipo di argomenti trattati dalla disciplina Tecnologia e secondo i contenuti che si evincono dalle linee guida del MIUR.

La grossa novità è stata quella che, tra gli altri corsi disciplinari, si è scelto di organizzare un corso di 40 ore di **Didattica e laboratorio dell'Informatica** che è stato programmato in collaborazione con docenti del Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino. Una scelta profetica ed innovativa, isolata dalle scelte operate a livello nazionale, tenendo conto che le linee guida ministeriali della disciplina Tecnologia per la scuola media inferiore recitano: *"Quando possibile, gli alunni potranno essere introdotti ad alcuni linguaggi di programmazione particolarmente semplici e versatili che si prestano a sviluppare il gusto per l'ideazione e la realizzazione di progetti (siti web interattivi, esercizi, giochi, programmi di utilità) e la comprensione del rapporto che c'è tra codice sorgente e risultato visibile"* (MIUR 2012). Un modo quindi molto chiaro per dire che

“quando possibile” si può studiare tra le tecnologie anche l’Informatica, altrimenti se ne può fare anche a meno... tenendo anche conto della condizione dei laboratori in molti istituti scolastici più poveri e del fatto che, come i docenti hanno evidenziato più volte durante le lezioni, si è passati da un monte ore di 3 ore settimanali a sole 2 ore settimanali con il conseguente taglio dei contenuti trattati in classe. Questi tagli normalmente finiscono per escludere le già poche attività di informatica anche perché sono molto poche le iniziative di aggiornamento al riguardo.

Una scelta quindi coraggiosa quella di avere ben 40 ore (5 crediti) di insegnamento dell’Informatica corroborata da un’altra altrettanto coraggiosa scelta di non insegnare ai futuri docenti come andare ad insegnare l’utilizzo delle applicazioni informatiche più comuni (videoscrittura, foglio di calcolo, presentazioni, ecc.) ma come andare ad introdurre i concetti principali della logica che sta alla base della programmazione e, di conseguenza, il funzionamento e l’utilizzo di un linguaggio di programmazione. Una sfida assolutamente non facile da vincere per vari motivi ardui da superare: da una parte le perplessità, la diffidenza e i dubbi dei docenti di Tecnologia nell’affrontare un argomento per loro nuovo che si differenzia totalmente dal loro modo di insegnare l’Informatica intesa come puro addestramento all’uso del computer. Dall’altra le difficoltà che si possono presentare nell’introdurre concetti complessi ed astratti a giovanissimi studenti (nativi digitali, ricordiamolo) nel pochissimo tempo-scuola a disposizione. Ma una sfida altrettanto importante da vincere per chi crede nell’importanza e nel ruolo educativo dell’Informatica come ci viene ormai detto e ripetuto da tempo nelle linee guida per la scuola tratte dalle direttive europee e a cui molti paesi dell’Unione Europea si sono adeguati adattando o cambiando i loro curricula scolastici.

Scratch: la programmazione “seria” per gioco

La programmazione non è l’unica competenza informatica fondamentale cui dovrebbero essere introdotti po’ tutti gli studenti ma, a patto di usare strumenti opportuni, è la più caratteristica per chi non ha nessuna o pochissime conoscenze di Informatica, la più concreta, facile e anche gradevole per capire la logica degli algoritmi e quindi dei computer. Può essere infatti acquisita in modo amichevole perché permette di produrre risultati soddisfacenti con poco sforzo e anche utili: basta appunto usare ambienti di sviluppo adatti allo scopo.

Scratch è uno di questi strumenti: è un linguaggio di programmazione

creato per introdurre a studenti nella fascia dell'obbligo scolastico i concetti di base della programmazione e del problem solving attraverso uno strumento che ad un primo approccio colpisce per l'aspetto ludico ma che in realtà esercita i discenti alla logica e al ragionamento. Infatti permette di elaborare variabili e liste di valori, offre controlli per la selezione e l'iterazione, permette di realizzare animazioni via via più complesse, offre la possibilità di far eseguire più processi contemporaneamente e di farli interagire attraverso messaggi, permette l'implementazione del paradigma ad eventi e molto altro ancora (Resnick et al. 2009).

Scratch è un ambiente in cui produrre attività molto diverse. Si possono creare storie con uno o più personaggi che agiscono su un palcoscenico con uno (in genere più) fondali e suoni di vario tipo (musiche, voci, rumori). I personaggi hanno comportamenti definiti attraverso programmi quindi sequenze di codice in ambiente Scratch chiamati *script* (pensando soprattutto alle "parti" nel senso con cui il termine parte è usato in teatro). Naturalmente i personaggi ed i comportamenti possono essere i più diversi: possono raccontare un viaggio, un episodio accaduto a chi racconta (quelle che chiamiamo *personal stories*), possono essere le istruzioni per fare qualcosa. Oppure possono proporre risoluzioni di problemi di vario tipo e quindi apparire più vicini ai programmi dell'informatica tradizionale.

La codifica del codice avviene impilando blocchi di forma e colore diverso, a seconda della funzione e della categoria di appartenenza, che vanno ad incastrarsi (vedi Fig.1) come nel gioco del Lego.

Scratch è scaricabile gratuitamente dal sito scratch.mit.edu, oppure può essere utilizzato direttamente attraverso la sua IDE web based; è un ambiente versatile ed ideale per lo sviluppo di applicazioni ludiche, animazioni grafiche, ipertesti ma anche per l'implementazione delle classiche applicazioni che si sviluppano quando si impara la programmazione da zero. Il sito di Scratch, in pieno stile web 2.0, ospita manuali gratuiti, gallerie di progetti, materiali informativi, video esplicativi, forum di discussione, e permette di scaricare più di 4 milioni di progetti completamente gratuiti con licenza Creative Commons o di caricare i propri progetti condividendoli con gli altri utenti sparsi per il mondo.



Figura 1 – Lo script per il calcolo della media di 3 numeri in input.

L'Informatica per la disciplina Tecnologia ma non solo

Dopo essere partiti con l'analisi dell'ambiente di sviluppo di Scratch, semplice ed amichevole, colorato e stimolante, agli abilitandi, divisi in due gruppi di 40 persone circa, sono stati illustrati un buon numero di esercitazioni concordate tra i due formatori che li accompagnavano nell'imparare ad utilizzare lo strumento e nel capire le basi della logica degli algoritmi. Dal classico *storytelling*, coniugato in diverse modalità di somministrazione, si è poi passati allo sviluppo di programmi per la costruzione di questionari, passando per animazioni grafiche di vario tipo sino allo sviluppo di videogiochi e di programmi di utilità (vedi Fig.2).

Con Scratch i corsisti hanno avuto così modo di essere introdotti alla programmazione e all'utilizzo di un semplice linguaggio di programmazione e sperimentare praticamente l'ideazione e la realizzazione di progetti, comprendendo il rapporto esistente tra codice sorgente e risultato visibile, proprio come richiesto dalle linee guida. In poche lezioni la diffidenza e le perplessità della maggior parte dei corsisti sono state superate e si è passati da un clima in laboratorio teso o, comunque, non del tutto sereno e collaborativo a un clima più rilassato e partecipe. I dubbi che potevano esserci all'inizio del corso sono stati per lo più fugati man mano che si procedeva e sostituiti da interesse per approfondimenti e curiosità.



Figura 2 - Un esempio di programma in Scratch realizzato da un corsista.

Alcuni docenti più temerari hanno voluto e potuto già in corso d'opera sperimentare nelle loro classi le esercitazioni loro proposte per registrare le reazioni dei loro studenti. Reazioni positive nella maggior parte dei casi che hanno dato ancor maggior fiducia ai docenti nell'uso e nelle potenzialità dello strumento informatico. Reazioni condivise tra i corsisti con brevi dibattiti ed interventi sulle modalità didattiche utilizzate allo scopo.

Si noti che sono stati introdotti anche concetti quali la complessità degli algoritmi discutendo esercizi che adottano strategie quali la ricerca binaria in giochi da proporre in classe come il gioco "Indovina il numero (più grande più piccolo)" (vedi Fig.3).

Come si è detto Scratch è stato molto ben accolto dai corsisti che hanno apprezzato:

- l'uso di un ambiente semplice sia da installare sia da utilizzare ma attraverso cui si ottengono risultati gratificanti in tempi abbastanza contenuti;
- la proposta di attività da presentare direttamente in aula e con contenuti interessanti per le altre discipline e quindi per i colleghi insegnanti dei medesimi studenti.

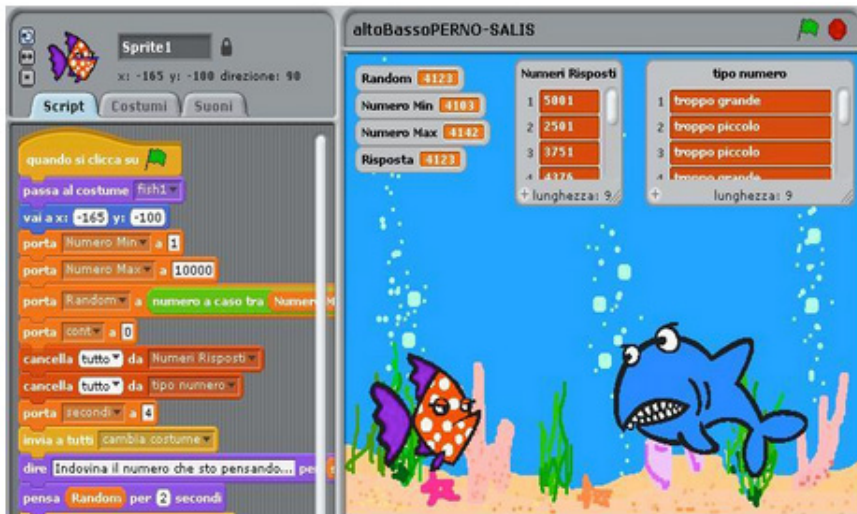


Figura 3 – Indovina il numero (più grande più piccolo).

Esempio di attività interdisciplinare sono i programmi “pensa un numero ed io lo indovino” in cui ogni gruppo di allievi inventa il proprio indovino attraverso una attività sperimentale su equazioni lineari (vedi Fig.4).



Figura 4 – Lo script del programma “pensa un numero e io lo indovino”.

Una discussione coi corsisti ha poi messo in evidenza come un tipo di esercizio molto semplice quale il quiz possa da una parte avere valenza informatica nell’introduzione graduale e motivata all’uso delle variabili (la gestione del contatore di punti, per esempio) ma anche proporre modalità

di apprendimento e di studio nuove: ogni allievo crea autonomamente un proprio quiz (come compito a casa, ad esempio) con il quale propone domande sugli argomenti di una lezione a cui dovranno poi in classe rispondere i compagni (vedi Fig.5).

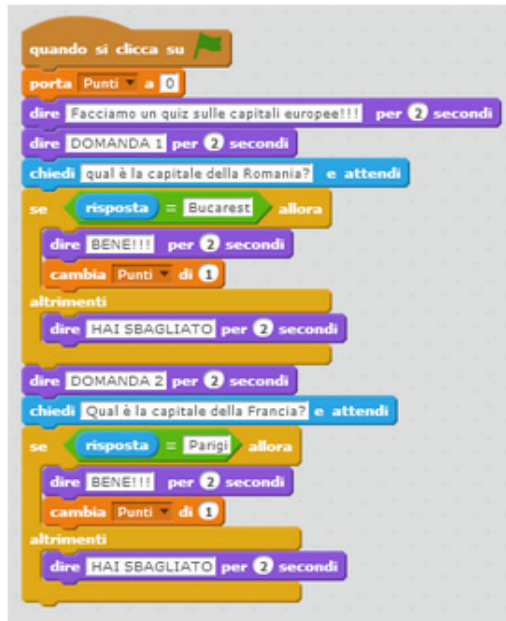


Figura 5 – Uno script di esempio di un semplice quiz.

Un'esperienza più che positiva

In questo lavoro si dà conto dell'uso di Scratch per introdurre alla programmazione i futuri insegnanti della disciplina Tecnologia (della scuola secondaria di primo grado) con nessuna o pochissime competenze informatiche. Gli autori hanno proposto l'uso di Scratch in contesti molto diversi: in attività con bambini del quarto e quinto anno della scuola primaria, con ragazzi e insegnanti della scuola secondaria di primo grado, con studenti del primo biennio di istituto tecnico e liceo delle scienze applicate.

In ognuno di questi contesti Scratch si è rivelato uno strumento adatto a stimolare la voglia di proseguire, adatto a produrre, in relativamente poco tempo, materiale utile in classe o sentito come prodotto finito e da far vedere agli altri dagli studenti. Nel contempo è uno strumento usando

il quale si possono introdurre elementi fondamentali dell'informatica ed arrivare ad una competenza di programmazione che rende più veloce e sicuro passare all'utilizzo di altri linguaggi ed ambienti in un percorso evolutivo di acquisizione delle competenze informatiche che vengono da più parti indicate come indispensabili per gli studenti (e non soltanto).

Al termine dei corsi oggetto specifico di questo lavoro, il giudizio dell'esperienza non può che essere positivo con la certezza che Scratch, "quando possibile", entrerà a far parte degli strumenti insegnati dai docenti di Tecnologia che dopo averlo sperimentato con i ragazzi ne hanno colto la validità sotto molti punti di vista. Un buon passo in avanti per la scuola italiana verso ciò che dovrà essere la scuola del futuro.