

Dschola e Arduino per l'informatica open a scuola

Eleonora Pantò, Dario Zucchini¹, Massimo Banzi², Davide Gomba², Norberto Patrignani³, Alessandro Bernard⁴

Associazione Dschola

c/o ITI Peano, corso Venezia 29, 10147 Torino

Eleonora.panto@csp.it

¹ITI Majorana

Via F. Baracca, 80 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

ego@superzuc.net

²Progetto Arduino

massimo.banzi@gmail.com, davide@tinker.it

³Scuola di Dottorato - Politecnico di Torino

npatrignani@corep.it

⁴Docabout

Alessandro.bernard@gmail.com

L'iniziativa promossa dall'Associazione Dschola, dal progetto Arduino con la collaborazione dell'Associazione Docabout e e di CSP-Innovazione nelle ICT, ha l'obiettivo di divulgare un uso consapevole ed etico dell'informatica e dell'elettronica attraverso l'introduzione sperimentale della piattaforma Arduino nelle scuole piemontesi. Il documento descrive le iniziative di divulgazione e formazione avviate al fine di far conoscere nuove possibilità per l'insegnamento dell'informatica nelle scuole superiori, con riferimento al processo di riordino.

1. Introduzione

L'iniziativa promossa dall'Associazione Dschola e dal progetto Arduino con la collaborazione dell'Associazione Docabout e CSP Innovazione nelle ICT, ha l'obiettivo di divulgare un uso consapevole ed etico dell'informatica e dell'elettronica attraverso l'introduzione sperimentale della piattaforma Arduino nelle scuole piemontesi.

L'Associazione Dschola [1] è un'associazione culturale senza scopo di lucro fondata nel 2004. I soci fondatori sono diciotto Istituti scolastici del Piemonte e della Valle d'Aosta che hanno collaborato come rete di scuole fin dal 2001. Scopo dell'Associazione è promuovere nelle scuole la valorizzazione della dimensione informatica della cultura, l'innovazione didattica e la condivisione della conoscenza attraverso le Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (TIC). Gli Istituti fondatori hanno i requisiti tecnici e organizzativi per svolgere una funzione di riferimento sul territorio e contribuire allo sviluppo di metodi, sistemi e contributi innovativi. Oltre alle varie iniziative di supporto alle scuole nell'uso delle ICT nella didattica, tra cui Share.Dschola che offre gratuitamente assistenza e servizi per ospitare i siti web di più di 200 scuole (<http://share.dschola.it/>), nel 2009 nasce lo Sportello di Servizi per le Scuole per offrire consulenza tecnica, formazione e convegni.

Il progetto Arduino [2] è iniziato cinque anni fa in Piemonte, nell'ambito dell'Interaction Design Institute di Ivrea. Nasce per semplificare il processo di prototipazione elettronica, e permettere quindi a progettista, studenti o hobbisti di avvicinarsi a un modo diverso di concepire la tecnologia e l'uso che ne viene fatto. Arduino consiste in una scheda elettronica (microcontrollore) a otto bit, economica e di piccole dimensioni e di un applicativo scaricabile online che ne permette la programmazione. L'intero progetto è open source, sia il programma sia il design dell'hardware. L'arrivo di Arduino ha cambiato totalmente il mondo della prototipazione elettronica: nessun prodotto prima era radicato nella comunità e rispondeva alle esigenze di un pubblico sempre più vasto di "smanettoni" o "makers". Il progetto Arduino è stato fondato da Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino e David Mellis. Arduino ha vinto il premio ad Ars Electronica nel 2006, e da allora avuto una costante crescita di popolarità fino ad essere inserito dal New York Times, alla fine del 2009, tra i dieci oggetti "internet of things" dell'anno, ossia quegli oggetti in grado di comunicare attraverso internet con un essere umano o addirittura comunicare tra di loro via internet.

DocAbout [3] è un'associazione culturale senza fini di lucro, il cui obiettivo è di favorire la diffusione della cultura del cinema documentario attraverso la sperimentazione e l'utilizzo delle nuove tecnologie, promuovendo una fruizione interattiva e partecipata del prodotto audiovisivo. Partecipa al progetto curando la regia live e lo streaming degli eventi e fornendo materiale audiovisivo a supporto della proposta formativa. Il materiale in questione è il risultato di due anni di ricerca sul tema della computer ethics, e fa parte del progetto cross mediale 101 project [4] Le riprese condivise sono state propedeutiche alla realizzazione del documentario "Programma 101, la memoria del futuro" (film che ha il supporto del programma Media dell'Unione Europea, del Piemonte DOC Film Und e che verrà diffuso da importanti broadcaster internazionali) che racconta la storia del primo personal computer (l'Olivetti "Programma 101" del 1965) e e del suo impatto sulla società.

CSP – Innovazione nelle ICT [5] è una società consortile a responsabilità limitata senza scopo di lucro, costituita da organismi dell'amministrazione pubblica, istituzioni universitarie e rappresentanti del mondo imprenditoriale. E' un organismo di ricerca impegnato in attività di sviluppo sperimentale e di ricerca industriale ed è riconosciuto come Laboratorio di Ricerca dal Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica. CSP opera per favorire l'innovazione tecnologica nell'educazione, collaborando con scuole e università, imprese e pubblica amministrazione. CSP, nell'ambito della sua attività internazionale, partecipa con oltre 60 partner in più di 20 paesi europei ed extraeuropei a numerose azioni di ricerca e sviluppo, co-finanziate principalmente dall'Unione Europea, su tematiche quali reti di nuova generazione, convergenza digitale, partecipazione economico-sociale. CSP ha inoltre partecipato a numerosi progetti per l'adozione di nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione nel mondo della scuola e per la divulgazione scientifica.

2. La riforma Gelmini: il riordino delle scuole secondarie

Il 28 maggio 2009 il Ministro dell'Istruzione ha comunicato che il Consiglio dei Ministri aveva approvato i regolamenti di riforma degli Istituti Tecnici e Professionali [6] e con il primo settembre 2010 si è avviata, a partire dalle classi prime, l'attuazione della riforma del secondo ciclo del sistema educativo d'istruzione e formazione. Le ripercussioni sul tema dell'insegnamento dell'informatica sono al centro di un dibattito [7] su come l'informatica sia assimilata alle materie tecnologiche e non come scienza: "L'Informatica contribuisce alle scienze con concetti propri, quali la nozione di effettività, di complessità computazionale, di gerarchia di astrazione"[8].

In questo senso l'Associazione Dschola ha ritenuto che l'uso della piattaforma Arduino e del linguaggio Processing potesse essere introdotto in:

- Scienze integrate (fisica e chimica)
- Tecnologie informatiche (ottimo anche solo il linguaggio processing)
- Scienze e tecnologie applicate (solo per gli ITIS in seconda)

anche a fronte dell'invito [9] del MIUR a raccogliere progetti e idee in previsione di un successivo bando promosso da ANSAS e degli USR con il compito di coordinare l'innovazione e di diffondere i contenuti più validi provenienti da soggetti esterni: "[...]Per quanto riguarda, in particolare, l'insegnamento delle scienze integrate nel primo biennio degli istituti tecnici e professionali, è prevista la produzione e messa a disposizione di tutti gli insegnanti di materiali didattici con il coinvolgimento di reti di scuole, associazioni professionali e disciplinari, università italiane e straniere[...]"

3. La piattaforma Arduino come strumento didattico per le scuole

Arduino nasce a Ivrea per esigenze didattiche e oggi è un progetto di successo internazionale (con articoli su riviste americane[10] e un solido filone editoriale [11]). Si completa con un linguaggio di programmazione (Processing - sviluppato al MIT [12] molto versatile e semplice da usare che può essere utilizzato nei primi anni di scuola superiore, e anche prima.

La scelta di Arduino come piattaforma di prototipazione elettronica open-source per l'uso nella scuola è stata dettata sia dalla facilità e flessibilità d'uso, ma soprattutto perché costituisce forse il primo esempio di open hardware. Creata per artisti, designer, hobbisti e chiunque sia interessato a creare oggetti o ambienti interattivi, rappresenta un grande stimolo se utilizzata nelle scuole, per i suoi bassi costi, l'elevata flessibilità e per le potenzialità creative insite nella piattaforma stessa.

Arduino è un progetto in grado di innovare e supportare le lezioni di informatica, robotica, fisica, chimica, elettronica, ma soprattutto incorpora una filosofia paritaria e di apertura, veicolata dal movimento open source software e come tale facilita la possibilità di attuare all'interno di un percorso educativo, riflessioni sugli aspetti etici dell'informatica.

Il concetto di "conoscenza come bene comune" e quindi di "apertura" costituisce un humus sul quale seminare e far nascere imprese innovative con un impatto socio-economico positivo sul territorio, è ormai un principio consolidato. A titolo di esempio si ricorda che 12 Ottobre 2009, per la prima volta nella storia, il Premio Nobel all'Economia viene assegnato ad una donna: Elinor Ostrom. La sua opera è considerata fondamentale per chiunque voglia interrogarsi sui possibili scenari futuri della gestione dei beni comuni per le prossime generazioni.

Affrontare il tema degli aspetti sociali ed etici delle tecnologie dell'informazione ha l'obiettivo di far emergere l'importanza della disponibilità di piattaforme hardware e software libere ed aperte, come strumenti didattici per preparare la prossima generazione di tecnologi che dovranno essere, non solo esperti dal punto di vista tecnico-scientifico, ma anche consapevoli degli impatti sociali ed etici delle tecnologie.

4. La sperimentazione

L'iniziativa "Arduino a scuola", avviata nel 2010, è basata sulla collaborazione fra diversi attori con provenienza da diversi ambiti (scientifico, educativo, imprenditoriale) per realizzare un progetto con caratteristiche di forte innovazione, infatti:

- propone un modello di successo basato sulla collaborazione e sulla condivisione della conoscenza;
- adotta un modello di "fare scienze" che utilizza le metodologie didattiche basate sull'inquiry (inquiry based learning) [13], così come raccomandato dalla Commissione Europea e dalla ricerca a livello internazionale;

- è allo stato dell'arte sul tema "Internet delle Cose";
- promuove la formazione di cittadini consapevoli dell'impatto dei computer nella società dell'informazione;
- favorisce un approccio "ludico" per orientare gli studenti verso le materie scientifiche.

L'etica e l'innovazione sono materie complementari nella divulgazione della tecnologia: l'intero progetto si basa sull'obiettivo di consolidare questa importante relazione.

La sperimentazione intende diffondere all'interno della popolazione scolastica (insegnanti e studenti) la conoscenza di sistemi a basso costo che adottano il modello open source hardware per la costruzione di circuiti e l'utilizzo di sensori, attraverso la realizzazione di workshop e iniziative di formazione rivolte inizialmente ai docenti e successivamente coinvolgendo gli studenti. Le riflessioni sulla computer ethics hanno inoltre l'obiettivo di sensibilizzare i giovani a problematiche che diverranno sempre più rilevanti in un contesto digitalizzato e automatizzato.

Gli obiettivi della sperimentazione sono:

- divulgare nelle scuole l'utilizzo di strumenti informatici semplici a basso costo ma che hanno dimostrato, in altre comunità di riferimento, un alto potenziale di sviluppo della creatività;
- divulgare i paradigmi della cultura del digitale, dell'informatica etica, del mondo open source e del modello della collaborazione in rete;
- diffondere un uso consapevole dell'informatica e, più in generale, delle tecnologie digitali troppo spesso usate al di sotto della loro potenzialità o demonizzate ancora prima di essere conosciute.
- promozione di un approccio attivo al prodotto di consumo tecnologico ed alla sua prototipazione attraverso l'utilizzo di prodotti, semplici, economici e liberi. Inversione di tendenza rispetto all'idea di una tecnologia finita e chiusa e di un'idea di utente passivo.
- promozione di una cultura di ri-utilizzo del rifiuto tecnologico nei progetti didattici.

La sperimentazione prevede una prima fase di sensibilizzazione attraverso l'organizzazione di un workshop, l'organizzazione di un percorso formativo e un workshop conclusivo per condividere esperienze ed elaborati.

Al primo workshop che si è svolto presso l'Auditorium dell'ITI Majorana di Grugliasco il 26 ottobre 2010 erano presenti circa 150 persone. Fra i relatori uno dei fondatori del progetto Arduino, Massimo Banzi, il prof. Norberto Patrignani della Scuola di Dottorato del Politecnico di Torino [14] ed esperti del CSP sul tema Internet delle cose. Il principale obiettivo di questo primo seminario è stato di fornire alcune indicazioni sugli scenari del futuro per quanto riguarda l'impatto etico e sociale dell'Internet delle cose, presentare il progetto Arduino, oltre che la ricostruzione del percorso storico dell'informatica personale, grazie alla collaborazione con Docabaout. Il workshop è stato trasmesso in streaming su Internet e la registrazione è disponibile online[15].

Il corso di formazione sul linguaggio Processing e utilizzo di Arduino è rivolto agli insegnanti degli istituti tecnici del Piemonte, volto a fornire i fondamenti della programmazione in linguaggio Processing e l'utilizzo del Tinker Toolkit di Arduino.

Il corso si è svolto in presenza, con tre incontri da quattro ore, per una durata complessiva di 12 ore ed è stato realizzato in quattro edizioni: due a Torino, una a Novara e una ad Asti, nel periodo novembre-marzo, presso le sedi dell'Istituti scolastici afferenti alla rete Dschola e con il supporto di esperti esterni.

Per ogni corso è stata attivata una mailing list che permette al docente di fornire indicazioni, approfondimenti e chiarimenti, ma facilita anche la condivisione di esperienze e informazioni anche dopo la fine del corso in presenza, fra i circa 80 docenti coinvolti, provenienti da scuole superiori di tutto il Piemonte, con una prevalenza di Istituti tecnici.

A sostegno del gruppo costituita da questa prima iniziativa di formazione, il progetto Arduino metterà a disposizione uno specifico sito che conterrà indicazioni utili per gli insegnanti (bibliografie, schede didattiche) ma anche tutorial per consentire agli studenti di realizzare semplici circuiti.

Il sito mira a costituire una community online che possa essere di riferimento a chi tra i docenti vorrà accostarsi a questi temi. I materiali e le lezioni presenti online saranno rilasciati in Creative Commons, e saranno fruibili e migliorabili dai vari utenti in diverse parti del mondo (la comunità è multilingua e i docenti italiani collaboreranno con progetti simili portati avanti da Arduino in Spagna e Stati Uniti).

Si prevede di organizzare un altro evento alla fine di maggio 2011 che rappresenterà l'evento conclusivo del progetto. La giornata avrà come obiettivo la diffusione dei risultati dei progetti collegati e di altre iniziative che saranno eventualmente scaturite dai primi due workshop. Il workshop avrà la durata di mezza giornata si farà un bilancio delle iniziative attivate, per poi procedere alla premiazione delle migliori realizzazioni dai docenti e dagli studenti.

Nell'Anno Europeo del Volontariato, vale la pena di sottolineare che ad oggi tutte le attività sono state svolte a titolo gratuito da tutti i soggetti partecipanti, sia per quanto riguarda l'organizzazione degli eventi, la registrazione del video, l'organizzazione del corso e la frequenza.

5. Sviluppi Futuri

Pur se in fase iniziale il progetto ha già prodotto i primi riscontri: l'Associazione Dschola ha costituito un gruppo di ricerca sul curriculum della disciplina informatica del biennio delle scuole secondarie di II grado, con l'obiettivo di produrre materiali e condividere pratiche didattiche efficaci, integrando anche l'utilizzo del software Scratch [16]

(anch'esso prodotto dal MIT) già utilizzato con successo da alcune scuole dell'Associazione Dschola, ritenuto più alla portata degli allievi del biennio rispetto a Processing.

Il workshop e i corsi organizzati sono stati ritenuti interessanti da altre realtà che stanno riproponendo iniziative analoghe in altre città: l'Associazione DiScienza [17] ha organizzato per il 14 aprile 2011, l'Arduino Day, per approfondire anche nelle scuole romane i temi dell'informatica libera, della condivisione della conoscenza.

Referenze

- [1] Associazione Dschola: <http://www.associazionedschola.it> <http://www.dschola.it>
- [2] Arduino: <http://arduino.cc>
- [3] DocaAbout: <http://www.docabout.it>
- [4] 101 project: <http://www.101project.eu>
- [5] CSP innovazione nelle ICT <http://www.csp.it>
- [6] Sito sul nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici: <http://nuovitecnici.indire.it/>
- [7] "Informatica non è solo il pc" in La Stampa 15/2/2011
[http://www.lastampa.it/_web/cmstp/tmplRubriche/editoriali/grubrica.asp?ID_blog=274&ID_articolo=216&ID_sezione=628&sezione= a cura di A.R. Meo](http://www.lastampa.it/_web/cmstp/tmplRubriche/editoriali/grubrica.asp?ID_blog=274&ID_articolo=216&ID_sezione=628&sezione=a cura di A.R. Meo)
- [8] Manifesto informatica nella scuola a cura del GRIN - <http://www.grin-informatica.it:8080/opencms/opencms/grin/infoescuola/riformascuola/manifesto.html>
- [9] Lettera agli insegnanti Prot. AOODPPR n2537/U - Roma, 8 luglio 2010
http://www.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/03f9f009-3e24-43ed-9829-0e0e0bf1c740/pot2537_10.pdf
- [10] The DIY Chip New sensor tech is democratizing art and invention, The Atlantic, Feb. 2010 - <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2010/01/the-diy-chip/7829/> di William Gurstelle
- [11] Pubblicazioni su Arduino a cura dell'editore O'Reilly: <http://training.oreilly.com/arduino/>
- [12] Linguaggio Processing: <http://processing.org/>
- [13] Inquiry Based Learning – scheda su Wikipedia http://en.wikipedia.org/wiki/Inquiry-based_learning
- [14] Scuola di dottorato del Politecnico di Torino:
<http://www.siasb.eu/Engine/RAServePG.php/P/304510010400/M/304210010404>
- [15] Video registrazione evento Arduino a scuola <http://www.docabout.eu/2010/arduino-a-scuola-2/>
- [16] Linguaggio Scratch: <http://scratch.mit.edu/>
- [17] Associazione Discienza <http://www.discienza.org>

Bibliografia

- Banzi M., Getting Started with Arduino, Make Books,
- Berra M., Meo A. R, Informatica solidale. Storia e prospettive del software libero, Bollati Boringhieri, 2001
- Berra M., Meo A. R, Libertà di software, hardware e conoscenza. Informatica solidale 2, Bollati Boringhieri, 2006
- Ostrom, E., La conoscenza come bene comune, Mondadori, 2009
- Patrignani N., Computer Ethics. Un quadro concettuale, Mondo Digitale, n.3, Settembre 2009