

In questo numero Didattica dell'informatica con le TIC

di Antonia Liuzzo

docente di informatica attualmente distaccata presso
la DG IFTS del MIUR

antonia.liuzzo@istruzione.it

Il tema cui è dedicato questo numero di Bricks è l'insegnamento dell'Informatica.

Il termine "informatica", usato comunemente con accezioni diverse, qualifica aspetti differenti, fortemente correlati tra loro, che definiscono un contesto scientifico, tecnologico e culturale. La complessità e varietà del contesto ha generato negli anni un dibattito per la ricerca di un'espressione più adatta a esprimerne le diverse peculiarità; al momento, accanto alla tradizionale parola "informatica", è dominante l'uso dell'acronimo inglese ICT più per la sua sinteticità e per la sua diffusione internazionale che per la completezza concettuale che esprime: l'espressione *Information and Communication Technology* sottolinea, infatti, gli aspetti tecnologici a discapito degli aspetti scientifici e formativi.

Al di là della disputa lessicale, che pure ha avuto nel tempo significativi riflessi sulle denominazioni usate, l'insegnamento dell'informatica a scuola, come disciplina autonoma o come "innesto" in un'area disciplinare, è un luogo del sistema di istruzione formale deputato allo

sviluppo della competenza chiave relativa al digitale¹ che, nel quadro di riferimento europeo, è considerata una pietra angolare per l'apprendimento permanente.

Il sistema di istruzione italiano prevede lo studio dell'informatica nei curricula di ogni ordine e grado; fin dalla prima classe della scuola primaria l'insegnamento è previsto essenzialmente nell'area della Tecnologia ed è finalizzato allo sviluppo dei processi in cui gli strumenti digitali sono funzionali all'uso della logica nell'organizzazione della conoscenza; nella stragrande maggioranza dei casi non occorre avviare gli alunni all'utilizzo degli strumenti ma si deve consentire loro, di fatto già in possesso di alfabetizzazione digitale "nativa", di esplorare possibilità di comunicazione e di accrescere le abilità generali del *problem solving* mediante gli strumenti digitali.

Questi apprendimenti si consolidano per tutta la scuola secondaria di primo grado in modo trasversale attraverso ogni disciplina disponibile alla "contaminazione" ma soprattutto attraverso l'area scientifica e tecnologica. In questo segmento di percorso formativo devono essere introdotti anche aspetti scientifici di base della disciplina, come il concetto di algoritmo e di esecutore, in modo da rendere chiaro il rigore rappresentativo dello strumento digitale ma anche la sua enorme potenzialità.

Via via gli allievi devono essere guidati verso un uso dello strumento digitale finalizzato alle diverse attività con un'attenzione crescente verso forme di autonomia e di consapevolezza. Questa fase dell'apprendimento è quella in cui gli allievi devono cominciare a maturare il passaggio da consumatori digitali a fruitori consapevoli; è il momento in cui devono imparare a interrogarsi sulla tecnologia che usano con disinvoltura per giocare, chattare, postare; devono cominciare a riconoscere i rischi della piazza virtuale dove sono fisicamente protetti dalle risse ma molto più esposti sul piano psicologico. Infine, occorre stimolare il loro spirito critico verso lo strumento come distributore di informazione affinché "l'ho letto su Internet!" non diventi l'omologo imperante che sostituisce "lo ha detto la televisione!"

¹ La competenza digitale consiste nel saper utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione (TSI) e richiede quindi abilità di base nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC).

L'allievo in uscita della scuola secondaria di primo grado è solitamente un utilizzatore veloce, poco sistematico, con poche conoscenze e, spesso, ben confuse. Spesso il ragazzo considera inesistente quello che sta oltre il display del suo smartphone, non distingue il software dall'hardware come non distingue l'infrastruttura tecnologica dal servizio che questa supporta.

E' necessario, dunque, che nel primo biennio della scuola secondaria il processo di approfondimento, integrazione e sistematizzazione delle conoscenze digitali di cui l'allievo dispone sia ben presidiato e affidato, laddove possibile, a specifiche discipline come nel caso di qualche liceo e istituto professionale e di tutti gli istituti tecnici dove sono espressamente inserite nei curricula insegnamenti quali Informatica, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione o Tecnologie informatiche. In tutti gli altri casi, per il raggiungimento dei medesimi risultati di apprendimento previsti dai curricula si deve procedere per integrazione con le altre discipline ma sempre nella direzione di permettere all'allievo di sostenere la pervasività delle tecnologie digitali nella vita personale e nel suo futuro professionale.

Con il termine dell'obbligo scolastico le attività didattiche dovrebbero a questo punto aver tracciato un "solco digitale" che, nel secondo biennio e quinto anno della scuola secondaria superiore, deve essere "coltivato" secondo l'indirizzo di studio. In ogni caso, nel rispetto delle peculiarità di ciascuno dei percorsi di studio dell'ordinamento scolastico si possono individuare due diverse direttive di sviluppo per le competenze digitali dei curricula scolastici.

Alla prima vengono associate **competenze professionali specialistiche** a sostegno di profili professionali propri del settore dell'ICT; è il caso dei percorsi di studio relativi agli Istituti Tecnici del settore economico – Sistemi informativi aziendali, di quelli del settore Economico – Informatica e telecomunicazioni o del Liceo delle scienze applicate. I percorsi devono realizzare curricula in grado di intercettare le evoluzioni che si determinano nel mondo del lavoro per le rapidissime trasformazioni dei contesti digitali. Gli insegnamenti dell'area dell'informatica e delle telecomunicazioni declinano le competenze rispetto ai diversi possibili settori di applicazione generando curvature di profilo in piena autonomia.

Le scelte possono essere guidate dall'uso dell'*European e-Competence*

Framework (e-CF) che rappresenta un modello di riferimento finalizzato a identificare competenze ICT che meglio raccordino la domanda con l'offerta di professionisti.

La seconda è quella delle **competenze di "mentalità digitale"** cioè competenze sostenute da una cultura digitale integrata al contesto di attività. Servono a disegnare profili in grado di mettere il digitale a servizio del proprio campo di applicazione, si tratti di agricoltura, di meccanica o di editoria; per svilupparle occorre conoscere le tecnologie, imparare a sfruttarne le potenzialità e, se possibile, intuirne le opportunità. Si tratta, dunque, di competenze digitali che ciascun percorso formativo deve prevedere e che devono essere sostenute in modo trasversale da tutti gli insegnamenti del percorso e, in particolare, da quelli di indirizzo: non si può prescindere dalle conoscenze di agricoltura per creare le premesse al "contadino digitale" che usa i droni per ottimizzare le irrigazioni!

E' evidente che si tratta di competenze che in primo luogo guardano all'innovazione come fattore di accrescimento delle attività produttive e, in questo senso possono essere viste come il necessario sostrato culturale a un **e-leadership**, figura professionale di cui a livello europeo si sta delineando una definizione delle competenze.

Lo sviluppo di competenze digitali si può considerare dunque un tema di assoluto rilievo per i significativi riflessi che può avere, come indicato dalla strategia europea 2020, "*sulla crescita inclusiva, intelligente e sostenibile del Paese*". Le azioni da sviluppare² richiedono un ampio coinvolgimento e una condivisione di responsabilità tra tutti gli stakeholder, cui il mondo dell'istruzione e della formazione non può sottrarsi.

Due degli articoli che seguono sono dedicati a proposte generali relative ai due indirizzi che offrono una specializzazione informatica.

Adriana Fasulo presenta una sperimentazione avviata con AICA dal

² Si segnala, a tal proposito, l'esistenza di un Programma nazionale per la cultura, la formazione e le competenze digitali [<http://www.agid.gov.it/competenze-digitali/programma-nazionale-competenze-digitali>], di cui sono state appena pubblicate le Linee guida [<http://www.agid.gov.it/competenze-digitali/linee-guida>], con le indicazioni strategiche ed operative per sfruttare al meglio il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione al fine di favorire l'innovazione, la crescita economica e la competitività.

suo Istituto, il "Fermi" di Pontedera, e da altri due istituti a indirizzo economico articolazione Sistemi Informativi aziendali sin dal 2010. Oggi tale sperimentazione, sostenuta dal MIUR, coinvolge circa un terzo degli istituti di quel tipo. Punti di forza del progetto – centrato sul syllabus EUCIP core – sono il coinvolgimento di più discipline – in primo luogo Informatica, Economia aziendale e Inglese – la logica CLIL, la possibilità di far conseguire agli studenti una certificazione indipendente, riconosciuta sul mercato del lavoro.

Pierfranco Ravotto racconta i risultati di un progetto europeo – ITACA, LLP/Leonardo – che ha affrontato il tema della didattica delle competenze negli IT a indirizzo informatico a partire da una mappatura fra Linee guida e Syllabus EUCIP. La proposta è un percorso formativo che permetta di far conseguire agli studenti, nel corso del secondo biennio e quinto anno, la doppia certificazione IT Administrator Fundamentals (o IT Administrator full per gli studenti migliori) ed EUCIP core. Anche in questo caso un punto di forza è il coinvolgimento di ben quattro discipline – Informatica, Sistemi e reti, Tecnologie informatiche, Gestione progetti e Organizzazione di impresa – e, volendo porsi in una logica CLIL, Inglese.

Alcuni degli articoli riguardano invece Tecnologie Informatiche come disciplina presente nel primo biennio di tutti gli Istituti Tecnici.

Alberto Barbero, dell'IIS Vallauri, ci propone due articoli. Nel primo, a partire da un'analisi delle Linee guida, indica come non si possa limitare la disciplina "a un insegnamento puramente addestrativo all'uso del computer". Ma come operare per sviluppare "capacità di computational thinking utili in tutti i contesti di studio" con studenti di quella fascia d'età? La sua esperienza è che ciò sia possibile con l'uso di Scratch, sviluppato nel Lifelong Kindergarten Group dell'MIT MediaLab. Nel secondo articolo, sempre con riferimento allo sviluppo di competenze di programmazione, propone l'uso di un altro strumento sempre proveniente dall'LKG dell'MIT (e free come Scratch): AppInventor. La proposta agli studenti di programmare dispositivi mobili, smartphone e tablet Android, ha un grande effetto sulla loro motivazione e li "rende consapevoli di aver acquisito capacità operative già spendibili". Stimola gli studenti a diventare "makers".

Michele Ioffredo, dell'ITI Giordani di Napoli (promotore del progetto ITACA), racconta una evoluzione del progetto ministeriale PP&S100 che, da quest'anno, si rivolge anche all'insegnamento di Informatica

nel primo biennio di 21 istituti. Anche in questo caso lo strumento utilizzato è Scratch, ma sono comunque interessanti anche i riferimenti a code.org.

Alcuni articoli hanno come oggetto la robotica educativa che può essere inserita nel programma di informatica o può trovare un autonomo spazio in diversi ordini di scuola.

Emanuele Micheli, di Scuola di robotica, presenta un programma didattico – per Istituti Tecnici e Professionali e Licei Tecnologici – sviluppato dalla società di produzione di robot KUKA (la seconda a livello mondiale) con Scuola di Robotica. Con il software KUKA Sim Pro è possibile la programmazione *off line* di una cella robotizzata e permette di simulare e analizzare con facilità tutti i layout e le configurazioni desiderate.

Anche **Davide Canepa** fa parte di Scuola di robotica. Nel suo articolo parla di Arduino, una scheda elettronica multifunzione a basso costo di facile programmazione mediante un software open source, Wiring, derivato da C++. Come la precedente, anche questa proposta può essere tarata per contesti diversi. Uno è sicuramente quello del secondo biennio e del quinto anno dell'indirizzo informatico. Non si tratta solo di insegnare agli studenti la programmazione ma anche di aprire a scenari nuovi, quelli dell'Internet delle cose.

Paolo Tosato e **Barbara Baschiera** presentano un'esperienza di robotica nella scuola media con utilizzo di robot NXT della LEGO Mindstorms. L'accento è, in particolare, sulla metodologia del peer-tutoring.

Infine due articoli dalla comunità CoderDojo. Il primo, di **Agnese Addone** e **Caterina Moscetti**, si riferisce ad un'esperienza nella scuola primaria, e serve a sottolineare che non è mai troppo presto per l'educazione informatica, intesa come educazione alla programmazione e al *computational thinking*. Interessante l'aspetto ludico, e senza computer, del progetto CoderKids.

Agnese Addone e **Carmelo Presicce** presentano CoderDojo, una rete internazionale di volontari che aiutano i giovani ad avvicinarsi all'informatica in maniera divertente e creativa, attraverso la costituzione di club di programmazione, gratuiti e aperti a tutti. Questo articolo – in cui leggerete ancora di Scratch e di Arduino – potrebbe rappresentare un suggerimento per gli insegnanti: proporre ai pro-

pri studenti di entrare a far parte della rete CoderDojo. Quale modo migliore di imparare l'informatica che quello di provare a insegnarla?

Chiude il Tema "Insegnare l'informatica" l'articolo di **Giorgia Bassi** e **Beatrice Lami** del CNR di Pisa. In quanto gestore dell'anagrafe dei domini italiani, l'Istituto di Informatica e Telematica, si è preoccupato di attivare iniziative rivolte agli studenti, sin dalla Primaria, per far capire cosa succede "dietro le quinte": dal comprendere come lavora il TCP/IP alle tematiche dei virus informatici, della tutela della privacy, del furto di identità, della difesa del copyright, dell'attendibilità dei contenuti online.

Per la rubrica **Competenze e certificazioni**, l'articolo di **Giuseppe Albano**, resta in argomento visto che presenta la nuova proposta LOGIC (AICA-ANFOR) di certificazioni e relativi percorsi formativi sul pensiero procedurale: Welcome LOGIC per la scuola primaria, LOGIC Studente per la secondaria di primo grado e LOGIC Teacher sul versante dei docenti.

Per la rubrica **Progetti europei**, **Simonetta Leonardi** presenta il progetto *School on the Cloud – Connecting Education to the Cloud for Digital Citizenship (SoC)*.

Per la rubrica **Dalla rete**, **Fiorella Operto**, in occasione del decennale dell'introduzione del concetto ci offre una panoramica sull'evoluzione della Roboetica.

E infine, per la rubrica **Dall'estero**, **Michela Maschietto** e **Sophie Soury-Lavergne** presentano le sperimentazioni in Francia sul duo d'artefatti Pascalina e e-Pascalina per l'educazione matematica nella scuola Primaria.