

Il cloud computing nella formazione e nella scuola

L'esperienza innovativa dell'Istituto Ettore Majorana

di Dunia Pepe e Marta Palombi*

Riassunto: Questo articolo riguarda il Cloud Computing e il suo utilizzo all'interno della Pubblica Amministrazione e più specificatamente nella scuola e nel sistema formativo. Il problema relativo all'importanza delle nuove tecnologie e del Cloud Computing, per l'affermazione della *knowledge society*, viene affrontato in relazione alle iniziative promosse dall'UE, come la strategia Europa 2020 e le sue sette iniziative faro tra cui l'Agenda Digitale Europea, volte a stabilire il ruolo chiave delle nuove tecnologie. L'innovazione digitale rappresenta per la scuola l'opportunità di superare il concetto tradizionale di classe e di creare uno spazio di apprendimento aperto sul mondo. Utilizzare servizi Cloud nell'istruzione vuol dire immaginare e progettare una scuola che in futuro potrebbe non avere più pareti. L'aula potrà diventare un luogo aperto dove poter lavorare insieme, sfruttando la ricchezza del sapere condiviso nella rete. Producendo così elaborati da poter mettere a disposizione di tutti. Nel saggio, come esempio di applicazione del Cloud Computing nella scuola, viene descritto il caso dell'Istituto Tecnico Industriale Majorana di Brindisi che rappresenta *una tra le più significative realtà educative italiane*.

Parole Chiave: Cloud Computing; Formazione; Scuola

Introduzione

Nella "Carta d'intenti" degli Stati Generali per l'Innovazione, pubblicata nel gennaio 2013, si sottolinea come il concetto ed il tema dell'innovazione non riguardino una sola area di intervento, uno specifico settore di sviluppo e di crescita, ma un modello di

* Per l'elaborazione di questo articolo D. Pepe ha scritto l'introduzione; M. Palombi ha scritto i paragrafi 1, 2, 3 e 4.

sviluppo economico e sociale che interessa al tempo stesso l'istruzione, la formazione ed il lavoro; la pubblica amministrazione e le imprese private; l'esistenza dei giovani e quella degli adulti; la qualità della vita nei territori urbani ed extra urbani (*Stati Generali dell'Innovazione, 2013*).

Questi principi per l'innovazione rispondono in ampia misura agli obiettivi posti dalla Strategia Europa 2020 e riguardano: una crescita intelligente, che fonda lo sviluppo economico sulla conoscenza e sull'innovazione; una crescita sostenibile tesa a promuovere un'economia più efficiente, più verde e più competitiva; una crescita inclusiva capace di favorire un'economia con un alto tasso di occupazione e con un'alta coesione sia tra le persone che tra i territori. Per la realizzazione di tali principi occorre realizzare azioni su cinque temi specifici quali lavoro, ricerca e sviluppo, ambiente, povertà, istruzione (*Stati Generali dell'Innovazione, 2013*).

La scelta di porre al centro delle politiche dell'innovazione la qualità della vita ne comporta altre basate, a loro volta, su alcuni concetti fondamentali: la sostenibilità volta ad evitare lo sfruttamento eccessivo di risorse non rinnovabili; l'apertura intesa come possibilità di connessione tra dati, idee, proposte, progetti ed esperienze; la centralità territoriale che fa del territorio il fulcro delle politiche per l'innovazione. Per ciò che riguarda in particolare la centralità dei territori, nella Carta d'intenti per l'innovazione si evidenziano tre strategie: a) favorire lo sviluppo delle *smart cities* inteso come sviluppo delle interazioni tra i diversi sistemi e sottosistemi di comunità come sanità, scuola, lavoro, ambiente, energia, mobilità; b) adottare il modello della *open innovation* teso a favorire per l'innovazione gli scambi tra le aziende e tra queste ed il contesto di riferimento; c) stimolare l'utilizzo del *cloud computing* come soluzione tecnologica che consente di ottimizzare i costi di gestione dei servizi, pur mantenendo il controllo delle loro politiche a livello dei singoli territori (*Stati Generali dell'Innovazione, 2013*).

Lo studio *The future of cities, information, and inclusion. A planet of civic laboratories* finanziato nel 2011 dalla Fondazione Rockefeller offre degli importanti spunti di riflessione sul ruolo delle nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione sui temi essenziali riguardanti le garanzie democratiche, la sostenibilità sociale/ambientale, l'inclusione delle categorie sociali emarginate. Questo studio, osserva Elisabetta Zuccaro e Giorgio Montagnoli (2012), spiega perché nel prossimo decennio si assisterà ad una rivoluzione epocale per la diffusione e l'elaborazione dei dati; vale a dire per la diffusione di dispositivi portatili "intelligenti" integrati negli oggetti, negli edifici e nelle infrastrutture che raccoglieranno osservazioni circa le attività umane e gli ambienti urbani. Gli analisti sottolineano gli enormi e potenzialmente diversi impatti sociali che ne potranno derivare a seconda delle modalità in cui questa rivoluzione tecnologica verrà concepita e governata. "Si prevede, osservano i due autori (Zuccaro e Montagnoli, 2012), che saranno cinque le tecnologie principali capaci di dare forma alle comunità del prossimo decennio: la connettività a banda larga, i dispositivi personali intelligenti, le infrastrutture di dati aperte, le interfacce pubbliche e il cloud computing". All'interno di questa prospettiva, il concetto di cloud computing va oltre la semplice dimensione tecnica e dimostra il potenziale di un approccio collegiale in cui la federazione delle competenze e delle specializzazioni (tra territori diversi, enti, istituti, gruppi, operatori, ecc.) permette una collaborazione efficace ed una cooperazione orientata ad un

obiettivo comune, da raggiungere con minore costo e maggiore valorizzazione delle esperienze presenti (*Stati Generali dell'Innovazione, 2013*).

Al fine di saper rispondere al grande sviluppo dell'economia digitale, che cresce sette volte più velocemente del resto dell'economia, la Ue ha adottato una strategia tesa all'aumento degli investimenti in ICT; al miglioramento del livello di competenze digitali dei lavoratori; all'innovazione nel settore pubblico; alla riforma delle condizioni generali dell'economia fondata su internet. Questa strategia, se adeguatamente implementata, aumenterebbe il PIL europeo del 5%, ossia 1.500 euro a persona, nel corso dei prossimi 8 anni. A tal fine, come ha dichiarato da Neelie Kroes nel corso del *World Economic Forum* che si è tenuto a Davos nel gennaio 2013, la Commissione UE sta cercando di stabilire una collaborazione con aziende impegnate nel settore delle ICT al fine di affrontare insieme le problematiche legate alla formazione, alla certificazione delle competenze, al lavoro, al contributo della scuola e dell'università, al coinvolgimento delle donne e dei giovani (Meta, 2013).

“In un continente afflitto dalla disoccupazione, c'è un settore che è ancora avido di professionisti: l'Ict. Fin troppo avido, dal momento che entro il 2015 l'Europa potrebbe fare i conti con qualcosa come 900mila posti di lavoro vacanti, segno di un gap fra domanda e offerta che, per una volta, pende in direzione contraria rispetto alla maggior parte dei settori professionali. Per affrontare il problema la Commissione Europea ha appena lanciato la sua Grand Coalition for Digital Jobs, una “coalizione”, appunto, fra istituzioni e soggetti privati che mira ad alimentare il bacino delle competenze, delle lauree e delle esperienze di formazione in ambito Ict... Il varo della Grand Coalition è parte essenziale del tentativo di rimettere in carreggiata l'economia e di trovare lavoro a parte dei 26 milioni di disoccupati europei”, ha dichiarato il presidente della Commissione Ue, José Manuel Barroso, esortando le imprese del digitale, le amministrazioni pubbliche, gli enti di formazione e ricerca a unirsi al progetto” (Ict Business, 2013).

Il cloud computing

Il cloud computing rappresenta la terza rivoluzione informatica dell'era moderna: la prima è legata al personal computer, la seconda ad Internet e la terza alla virtualizzazione, appunto, al cloud computing. Con questo termine vengono qualificate soluzioni molto differenti che in comune hanno il concetto dell'accesso a risorse informatiche attraverso la rete. Le ragioni che rendono tanto importante il Cloud computing per le aziende, per i sistemi del lavoro, dell'istruzione e della formazione sono l'abbattimento dei costi di investimento iniziali, i tempi di attivazione estremamente rapidi, nessuna necessità di dotarsi di costose attrezzature o competenze specialistiche. La sostanziale differenza rispetto alla precedente, ed ancora attuale, offerta di soluzioni in outsourcing consiste nella scalabilità virtualmente illimitata di potenza elaborativa, spazi di archiviazione, aumento di funzionalità; tutto ciò grazie al superamento del limite fisico della singola apparecchiatura o luogo di installazione a favore di una 'nuvola' di risorse che possono essere anche geograficamente distinte o 'accoppiate' nei momenti di maggior bisogno, per esempio in occasione di picchi di attività o di utenti connessi.

Sembra che il cloud computing sia il futuro della rete e quello di tutti noi, che alla rete accediamo tutti i giorni, o quasi, e quotidianamente usiamo un computer per gli usi più disparati. Continueremo a fare le stesse cose, ma in un modo radicalmente diverso. Si chiama *cloud*, ossia nuvola, perché tali servizi, dati e opportunità non risiedono presso i server dell'azienda o dell'amministrazione che ne fruisce, ma presso server dislocati, a volte multipli, spesso anche molto lontani fisicamente: su una nuvola appunto" (La PA sulla nuvola 2012). Il cloud computing può rappresentare un valido aiuto per la risoluzione di alcuni tra i più importanti punti critici dei sistemi informativi pubblici e privati ed, in tal senso, può apportare diversi e concreti vantaggi. In particolare: a) vantaggi di tipo economico perché costa meno, e fa quindi risparmiare risorse sull'acquisto, l'installazione, la manutenzione e la dismissione di hardware e software; 2) vantaggi di tipo tecnologico perché permette un sistema informativo distribuito, ma allo stesso tempo unitario e integrato; 3) vantaggi di tipo organizzativo perché favorisce una governance unitaria e una efficace cooperazione applicativa.

Formazione, istruzione e nuove tecnologie

I complessi scenari delineati dall'affermazione della società della conoscenza si caratterizzano per il ruolo primario che vi assume l'individuo quale artefice del proprio processo di conoscenza e di interpretazione della sua realtà di riferimento e quale portatore della competenza dell'"apprendere ad apprendere": competenza comprendente al tempo stesso fattori cognitivi, emotivi, evolutivi, biologici, sociali, di relazione, di *empowerment* e di crescita affinché l'individuo stesso possa acquisire diritti di cittadinanza sostanziale all'interno di un mondo in continuo e rapido mutamento e caratterizzato da forti interconnessioni.

L'introduzione delle ICT ha modificato tutti i settori e gli ambiti lavorativi legati alla comunicazione, al commercio, all'industria, alla cultura, all'educazione, alla formazione. Importanti richieste sono dunque rivolte al mondo dell'educazione e dell'istruzione per rispondere ai nuovi bisogni formativi. In particolare, l'educazione deve, da un lato, salvaguardare gli aspetti individuali e personali del singolo, contro una concezione della conoscenza di tipo solo oggettivo, funzionale, economico. Da un altro lato, deve saper adottare quelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che caratterizzano la società della conoscenza e garantire che esse siano strumento per una diffusione più democratica del sapere senza limitarsi a essere soltanto mezzi di trasmissione e riproduzione culturale. Le ricerche in ambito educativo e didattico degli ultimi anni mettono sempre più in evidenza che l'uso delle ICT nei sistemi educativi favorisce il miglioramento dell'apprendimento e soprattutto il processo dell'imparare a imparare che tanta importanza ha assunto, nelle riflessioni pedagogiche, come elemento essenziale nei percorsi educativi e formativi. La rete Internet, inoltre, può facilitare l'integrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nella progettazione e nello svolgimento di attività e percorsi didattici.

Alla didattica viene richiesto che vengano garantiti, nella formazione dell'individuo, sia percorsi di curriculum discendente, che partono cioè dai saperi e si prefiggono di individuare i modi migliori per trasferirli ai discenti, sia percorsi di curriculum ascendente, mirati cioè a valorizzare gli aspetti più legati al soggetto e al suo vissuto personale per attivarlo in processi di costruzione diretta della conoscenza. Per questo motivo, la progettazione didattica deve sì prevedere la trasmissione in forma individualizzata dei saperi, ma anche che il soggetto possa sperimentare esperienze di produzione di saperi a partire dalla valorizzazione dei suoi punti di vista. In queste riflessioni solitamente si tende a mettere in gioco le ICT come importanti strumenti per entrambe le direzioni e per una loro integrazione. La maggior parte delle riflessioni in merito cerca, inoltre, di mettere in risalto le potenzialità offerte dalle ICT come supporto dei processi di costruzione della conoscenza attraverso attività di 'ricerca' svolta da singoli o gruppi.

Gli usi degli strumenti informatici sono moltissimi e variano lungo un continuum ai cui estremi si pongono, da un lato, l'uso di tools cognitivi (ad esempio l'uso del pc per scrivere, rielaborare e far interagire il sistema dei saperi) e, dall'altro, lo sfruttamento delle grandi possibilità di interazione sociale rese possibili dalle nuove tecnologie (chat, forum, blog, etc.). Tutto questo richiede un'attenta riflessione sulle dimensioni educative che spostano l'attenzione dall'uso delle ICT all'individuo, alla personalizzazione del progetto formativo, alla individualizzazione dei processi di apprendimento attraverso le funzioni didattiche date dalle caratteristiche di interattività, ipertestualità e multimedialità proprie di questi strumenti.

Gli studi e le ricerche nell'ambito delle tecnologie dell'educazione, inoltre, rivolgono oggi una maggiore attenzione alla necessità di confrontarsi con la complessità degli ambienti educativi e didattici offerti dai nuovi strumenti. Da ciò deriva il superamento di una visione che guarda soltanto a un uso veicolare e tecnicistico delle ICT nella pratica educativa e formativa per aprire a un modo diverso di pensare e vivere la progettazione didattica stessa. Le nuove tecnologie pervadono, infatti, quotidianità e aspetti operativi dei processi di insegnamento e di apprendimento e si integrano con essi. Occorre, quindi, dover fare i conti con questi cambiamenti e ripensare ai modelli che possono indirizzare a seguire percorsi di innovazione didattica di qualità.

È, per esempio, auspicabile innanzitutto che le nuove tecnologie vengano scelte criticamente per deciderne l'utilizzo in ambienti educativi e formativi. Si deve permettere, cioè, all'insegnante e al formatore non solo di scegliere criticamente lo strumento giusto (in termini di hardware e software, in questo caso), ma anche di decidere il come (modello didattico di riferimento), il quando (uso dosato tra vecchi e nuovi strumenti) e il perché (quali obiettivi da raggiungere consapevolmente) utilizzare le nuove tecnologie, senza permettere che siano esse stesse a guidare la pratica educativa.

Domenico Parisi sottolinea l'importanza della visualizzazione e della manualità quali fattori innovativi dell'apprendimento in rete, mentre Roberto Maragliano sottolinea l'importanza del suono quale fattore di facilitazione dell'apprendimento soprattutto nei giovani. In tal senso, osserva Maragliano (2004, p. 21), «l'apprendimento "multimediale" (radio, tv, telefono, *ucr*, *walkam*, computer, ecc.) facilita l'apprendimento

nella misura in cui *opera per immersione*, mentre l'apprendimento 'monomediale' (paradigmatico, centrato sul libro) *opera invece per astrazione*».

Per ciò che riguarda il problema della loro diffusione, le nuove tecnologie tendono ad attecchire più velocemente negli ambienti meno burocrattizzati, come le imprese private e le scuole di alta formazione o i master. A breve-medio termine si può prevedere una crescita anche se modesta dell'e-learning nelle scuole, con modelli vicini al semplice sito di scambio di materiali. Nelle università l'e-learning tende ad entrare sempre più nelle pratiche quotidiane degli insegnanti, che cercano di rafforzare il corso tenuto in aula con l'utilizzo della rete, per distribuire materiali didattici e per comunicare velocemente ed in maniera ampia ed efficace con tutti gli studenti. Le scuole e i corsi devono preparare i futuri professionisti del mondo del lavoro e delle realtà aziendali alle competenze caratteristiche delle infinite vie della rete.

L'esperienza innovativa dell'Istituto Ettore Majorana di Brindisi

Nell'Istituto, Tecnico Industriale e Liceo Scientifico, Ettore Majorana di Brindisi (<http://www.majoranabrindisi.it/>) il felice connubio tra innovazione delle teorie pedagogiche e utilizzo delle nuove tecnologie ha permesso di avviare, già dal 1980, un progetto di digitalizzazione unico nel suo genere ed estremamente avanzato. La sperimentazione si basa su libri di testo messi in rete, con contenuti realizzati dagli stessi docenti, informazioni sugli studenti accessibili online da parte dei genitori e dei docenti, video-lezioni e ripetizioni pomeridiane on-line, ma anche condivisione di informazioni tramite web sia a uso degli alunni sia dei genitori, compiti in classe senza l'uso di carta e certificati attraverso la firma elettronica.

L'Istituto Tecnico Industriale Ettore Majorana viene fondato nell'ottobre del 1976 e prende il nome da un personaggio ricco di fascino sia per il periodo storico in cui è vissuto sia per il mistero che avvolge la sua vita e soprattutto la sua scomparsa. Inizialmente, all'interno dell'Istituto Ettore Majorana, è presente il solo indirizzo di chimica industriale ma da subito viene avviato un robusto programma di investimenti al fine di dotare i laboratori di moderne apparecchiature tecnologiche. L'esigenza di estendere gli studi chimici al settore delle sostanze alimentari, suggerita dall'esistenza sul territorio di industrie destinate alla trasformazione e conservazione degli alimenti, porta all'introduzione, nell'anno scolastico 1981/1982, dell'indirizzo specializzato nelle tecnologie alimentari.

Negli stessi anni, data l'importanza crescente che l'impiego del computer va assumendo in tutti i settori dell'attività lavorativa, l'Istituto propone l'insegnamento dell'informatica come materia autonoma. Il processo di ammodernamento dell'Ettore Majorana prosegue successivamente attraverso una revisione del ruolo e dei metodi di insegnamento di discipline quali la matematica e la fisica. Infine, dall'anno scolastico 1998/1999, l'Istituto attiva l'Indirizzo Scientifico Tecnologico: il suo piano di studi è quello del liceo scientifico tradizionale, rivisitato però al fine di essere adeguato alle esigenze di una società fortemente tecnologizzata.

Il progetto Book in Progress

Nell'Istituto Majorana dal 2008 non vi sono più normali libri di testo, acquistati in libreria, ma bensì libri redatti dai professori dello stesso Istituto. Si tratta di un sistema semplice ed efficace, che il preside Salvatore Giuliano ha mutuato da un master frequentato ad Harvard, nel 2005, prima di assumere la funzione di dirigente scolastico in Italia.

Nel 2008 l'Istituto ha avviato il progetto Book in Progress (<http://www.bookinprogress.it/>), in virtù del quale i professori hanno provveduto a realizzare i libri di testo per gli alunni della scuola. In un primo momento, l'obiettivo era solo didattico: fornire ai ragazzi contenuti più chiari. Col passare del tempo, tuttavia, un altro aspetto dell'iniziativa ha conquistato l'arena mediatica: nell'anno scolastico 2009/2010, grazie ai libri scritti 'in casa', ogni famiglia di studenti iscritti è riuscita a risparmiare circa 250 euro per ogni studente. Alla cifra di 25 euro, del resto, ogni alunno ha ricevuto quasi tutti i libri di testo, lo zaino e il diario. Dai primi risultati sarebbe aumentato il rendimento didattico e diminuita sensibilmente la dispersione scolastica, spesso favorita proprio dai costi proibitivi dei libri di testo.

La struttura del Book in Progress consente la creazione di un prodotto flessibile, aggiornabile di anno in anno, che varia i contenuti da trasmettere sulla base delle esigenze didattiche e formative degli allievi, e degli stimoli provenienti dal territorio. Attualmente, l'iniziativa Book in progress riguarda 13 discipline: Italiano, Storia, Geografia, Scienze Integrate Chimica, Inglese, Scienze integrate Fisica, Diritto ed Economia, Matematica, Informatica, Tecnologia e Disegno, Scienze Naturali per le prime e seconde classi dei Licei, degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali. All'interno di una prospettiva più ampia tesa al rinnovamento della realtà scolastica ed educativa, ad un anno dalla sua nascita e con il Majorana a fare da capofila, l'iniziativa si è già allargata a un circuito di 14 istituti scolastici dislocati in tutta Italia: Puglia, Campania, Calabria, Molise, Lombardia, Toscana, Friuli, Marche e Umbria. Oggi la rete nazionale Book in Progress coinvolge 60 scuole. Per l'anno scolastico 2011/2012 l'Istituto ha prodotto, stampato e rilegato circa 40.000 volumi, che sono stati distribuiti alle scuole iscritte al progetto.

Ogni anno, nel mese di ottobre, il collegio dei docenti della rete nazionale si riunisce per tre o quattro giorni. In queste giornate si effettua la formazione comune e i docenti della medesima disciplina si incontrano al fine di definire la struttura dei contenuti dell'anno successivo, individuano un coordinatore al loro interno e si suddividono i compiti. Successivamente si scambiano i materiali mediante un'apposita piattaforma web e nei mesi compresi tra febbraio ed aprile si incontrano di nuovo in presenza al fine di chiudere e condividere in plenaria i libri prodotti.

Nel 2011 in tutta Italia i docenti coinvolti sono stati circa 500. Le discipline oggetto del Book in Progress sono tutte le discipline del biennio dei licei, tecnici e professionali organizzate per diversi livelli di partenza e calibrata sugli obiettivi specifici di apprendimento di ogni indirizzo. L'Istituto Majorana, adotta dunque libri fai-da te in tutte le materie delle prime e delle seconde classi: da italiano a diritto, da storia a geografia, a scienze della terra, etc. I libri sono stati dapprima realizzati in forma cartacea; il risparmio accumulato è stato successivamente investito nell'acquisto di netbook per gli studenti, già corredati di contenuti e software specifici. Infatti al secondo anno di vita il Book in progress è già stato superato dal *Net in progress*.

Il progetto Net in Progress

Il Progetto Book in progress evolve e si espande nella rete grazie al Progetto *Net in Progress*. Il Progetto *Net in Progress* riguarda i libri, scritti dai docenti della scuola, contenuti però in una *pen drive* da utilizzare con il netbook che l'istituto mette a disposizione delle famiglie al costo di circa 350 euro (a fronte di un valore di mercato di 700 euro). In tale spesa sono compresi oltre al netbook personale e alla *pen drive*, con i contenuti didattici, anche i libri stampati dalla scuola da tenere a casa per lo studio inteso in senso classico.

Questo ha permesso di dare vita a una vera e propria rete accademica nazionale. Sui computer degli studenti sono stati caricati sistemi di produttività, da utilizzare all'interno della didattica. Grazie alla piattaforma tecnologica Cloud Bpos - *business productivity online suite* - l'applicazione degli strumenti di collaborazione ispirati al social networking vengono sfruttati per migliorare il rendimento educativo e formativo degli studenti e per promuovere il *distance learning*.

All'interno della comunità virtuale, rappresentata dall'Istituto Ettore Majorana, tutti i protagonisti della vita scolastica trovano la possibilità di un confronto attivo e proficuo: gli insegnanti, adeguatamente formati sulle nuove modalità di didattica digitale grazie al programma *Intel teach*, possono interagire con gli studenti attraverso lezioni di ripetizione multimediali online; il materiale può dunque essere messo in rete e condiviso dagli studenti che, a loro volta, si incontrano e discutono attraverso forum creati ad hoc e su argomenti specifici. Anche le famiglie partecipano attivamente alla vita della scuola.

Intel teach è una piattaforma web in cui possono essere inseriti contenuti di tipo didattico e moduli per specifici corsi. Il fine è quello di formare i docenti, dare loro un supporto per l'insegnamento e, allo stesso tempo, promuovere la creazione di contenuti. La collaborazione avviene sia tra docenti e studenti, sia tra docenti della stessa scuola o appartenenti a istituti diversi. Al fine di poter supportare i professori è stato inoltre attivato il sito www.apprendereinrete.it, che vanta già 40.000 iscritti, oltre 100.000 visitatori e più di 400.000 pagine viste al mese.

Anche gli alunni sono coinvolti nella redazione del *Book in Progress*. I lavori migliori sia in forma cartacea che digitale vengono messi a disposizione di tutta la rete. È inoltre possibile svolgere esercizi e test all'interno dei netbook, i risultati dei test vengono memorizzati in due modalità: gli esercizi svolti in classe, mediante *MimioVote*, vengono memorizzati sul registro di classe elettronico; gli esercizi svolti a casa vengono memorizzati sulla piattaforma e-learning. *MimioVote* è un sistema multimediale di valutazione che consente di verificare all'istante l'apprendimento degli studenti, con la massima partecipazione della classe. Con quest'apparecchio è possibile monitorare l'apprendimento grazie al feedback immediato e al costante aggiornamento del punteggio. I risultati degli studenti possono essere comodamente salvati in fogli elettronici e moduli didattici e questo rappresenta un eccellente strumento di valutazione per tutti i livelli scolastici. *MimioVote* offre anche la possibilità di ottenere le risposte degli studenti in tempo reale, infatti permette sia di controllare i risultati in *realtime*, senza bisogno della correzione manuale dei test, sia di monitorare l'apprendimento degli studenti in qualsiasi momento. E ancora, è possibile visualizzare lo stato degli studenti durante una lezione per sapere chi procede senza problemi e chi invece ha bisogno di aiuto.

A Brindisi il tablet pc è utilizzato come quaderno, i ragazzi seguono le lezioni attraverso una lavagna elettronica *touchscreen* collegata con il computer dell'insegnante, che è a sua volta connesso in rete. Attraverso la lavagna elettronica *touchscreen* i docenti mettono a disposizione gli appunti delle proprie lezioni in *realtime*. Dalla stessa rete, gli alunni possono quindi scaricare gli appunti senza più dover ricorrere all'aiuto dei compagni per ottenere riassunti delle lezioni.

L'Istituto Ettore Majorana attualmente utilizza, ogni anno, ancora circa 40 metri quadrati di carta, ma ha intenzione di continuare il processo di smaterializzazione così da avere, entro breve tempo, un archivio solo digitale e da consegnare allo studente una copia cartacea per sé. La forma digitale infatti è molto utile per la prassi amministrativa. Per risparmiare tempo, a breve, verranno anche promossi gli incontri virtuali tra professori e famiglie e, in questo modo, non sarà più necessario recarsi a scuola e attendere l'udienza con il docente. Dal mese di settembre 2011 gli alunni del Majorana si recano a scuola con i computer, nei quali sono caricati i libri *Book in Progress* di tutte le materie. Durante le lezioni, gli alunni utilizzano, pertanto, quasi esclusivamente i computer, dotati di programmi adatti a svolgere attività scolastiche.

Verso una scuola digitale

Per ciò che riguarda l'applicazione delle "Prove Invalsi" l'Istituto Majorana, in italiano e matematica ha registrato nell'anno scolastico 2011/2012 un risultato di circa 10 punti superiore alla media nazionale. L'aspetto più importante del progetto è che il Book in Progress prevede un nuovo modo di fare scuola. L'alunno è posto al centro del processo di apprendimento. I docenti sono portati al confronto ed alla crescita. L'innovazione tecnologica diventa strumento facilitatore degli apprendimenti.

Mediante la tecnologia presente in queste aule, alunni e docenti della rete, in qualunque parte del mondo si trovino possono interagire fra loro. Le lezioni vengono videoregistrate e rese disponibili in rete al fine di promuovere ulteriormente lo sviluppo degli apprendimenti. Le conoscenze sono una delle risorse più preziose dell'organizzazione scolastica. Attraverso il progetto di digitalizzazione avviato dal Majorana, si semplifica il reperimento delle risorse e delle conoscenze rilevanti di cui i membri della community necessitano per operare in maniera estremamente efficace e produttiva. Si garantisce, inoltre, che le conoscenze collettive di un gruppo qualificato non vadano mai perse e che siano sempre a disposizione dell'organizzazione scolastica.

Documenti, conversazioni e conoscenze comuni rilevanti sono memorizzate in un unico spazio di lavoro sicuro e continuamente accessibile ai membri della community. I controlli di sicurezza e identità integrati consentono di condividere in totale garanzia la mole di conoscenze. *È inoltre possibile diffondere il progetto ad altre scuole, oltre a quelle già attualmente iscritte, infatti l'Istituto mette a disposizione delle scuole che ne fanno richiesta la propria esperienza con l'intento di creare dei testi condivisi dove è possibile apportare miglioramenti continui. Con il semplice accredito attraverso il sito le scuole interessate potranno condividere il progetto e fornire il proprio contributo.*

Oltre a tutti i vantaggi appena menzionati, ci sono da aggiungere i benefici inerenti alla didattica. Perché attraverso questa innovazione gli oggetti di studio non si presentano più solo come assegnati, chiusi e auto-consistenti. Gli oggetti e i materiali di studio possono essere rivisti e modificati anche da chi apprende. Tali oggetti, nel loro essere prodotti e ri-prodotti, portano con sé il segno, anche cronologico, delle trasformazioni che subiscono in virtù delle interazioni con e fra i soggetti. I materiali di apprendimento continuamente e così dinamicamente originati, frutto dell'attività di apprendimento, si trasformano come l'ambiente e divengono essi stessi traccia del processo di apprendimento nel suo divenire. È un modo semplice ed efficace per far convergere le persone, le informazioni e le risorse necessarie per i vari gruppi. Tutti possono cooperare in maniera estremamente efficace creando con facilità i loro spazi di lavoro ed i loro progetti di studio e di crescita.

Riferimenti bibliografici

- Castello Valentina, Pepe Dunia (a cura di), *Apprendimento e nuove tecnologie. Modelli e strumenti*, Milano, FrancoAngeli, 2010.
- IctBusiness, *L'UE combatterà il gap dell'offerta*, 2013, <www.ictbusiness.it/cont/news/lavoro-ict-l-ue-combattera-il-gap-dell-offerta/30549/1.html> (consultato il 19/09/2014)
- Maragliano Roberto, *Nuovo manuale di didattica multimediale*, Roma e Bari, Laterza, 2004.
- Meta Federica, *Agenda digitale UE, Grande coalizione per il lavoro*, "Corriere delle Comunicazioni", febbraio 2013.
- Mochi Sismondi Carlo, "Prefazione" a Roberto Masiero, Renzo Turatto, Alessandro Osnaghi et alii, *La PA sulla nuvola, G-Cloud: innovazione per guadagnare efficienza e ridurre i costi*, "Quaderni Forum PA", 2012.
- Parisi Domenico, "Il vecchio e il nuovo paradigma della formazione", in Claudia Montedoro e Dunia Pepe (a cura di), *La riflessività nella formazione: modelli e metodi*, Roma, ISFOL, 2007.
- Pepe Dunia e Terzaroli Paola, *Recensione al volume di Aureliana Alberici: La possibilità di cambiare*, "Formazione e cambiamento", IX (2013), n. 54.
- Reese George, *Cloud Computing. Architettura, Infrastruttura, applicazioni*, Milano, Tecniche Nuove, 2010.
- Stati Generali dell'Innovazione, *Carta d'Intenti per l'Innovazione*, 2013, <<http://goo.gl/csLg6N>>.
- Talarico Alessandra, *Cloud: da nuovo Piano Ue aumento annuo del PIL di 160 mld di euro e 2,5 mln di posti di lavoro*, "Key4biz", 2012.
- The Institute for the Future, *The future of cities, information, and inclusion. A planet of civic laboratories*, Università di Palo Alto, 2011.
- Zuccaro Elisabetta, Montagnoli Giorgio, *Smart Cities. Nuove tecnologie della comunicazione a servizio dell'inclusione sociale e della democrazia*, "Scienza per la pace", 2012.

Per citare questo articolo: Dunia Pepe, Marta Palombi, *Il cloud computing nella formazione e nella scuola. L'esperienza innovativa dell'Istituto Ettore Majorana*, "Osservatorio Isfol", IV (2014), n. 1-2, pp. 169-178.