

L'esperienza MoULe

Un progetto per il *mobile* e l'*ubiquitous learning*

■ Marco Arrigo, Onofrio Di Giuseppe, Giovanni Fulantelli,
Manuel Gentile, Luciano Seta, Davide Taibi,
CNR - Istituto Tecnologie Didattiche
[\[arrigo, digiuseppe, fulantelli, gentile, seta, taibi\]@itd.cnr.it](mailto:[arrigo, digiuseppe, fulantelli, gentile, seta, taibi]@itd.cnr.it)

INTRODUZIONE

In questi ultimi anni si è assistito a una crescente diffusione delle tecnologie mobili all'interno delle scuole e dei contesti educativi. In letteratura sono innumerevoli le esperienze di mobile learning (detto anche m-learning) [Kukulka-Hulme et al., 2009] in tutti i paesi dove è presente una buona infrastruttura di telefonia mobile. Il susseguirsi di tali esperienze negli anni ha portato a un'evoluzione dell'approccio con cui gli studiosi hanno affrontato il tema del mobile learning: mentre i primi studi erano molto più attenti agli aspetti tecnologici, e spesso si focalizzavano sulle problematiche connesse all'uso degli apparati mobili all'interno dell'edificio scolastico, le ricerche più attuali hanno spostato l'attenzione sugli aspetti pedagogici, cercando di definire come l'uso di queste tecnologie vada considerato all'interno di un più vasto campo di esperienze didattiche, spesso basate su approcci metodologici innovativi, dove l'apprendimento viene visto come un processo continuo, che si svolge sia in classe che al di fuori delle aule. In questa prospettiva, Pownell e Bailey [2001] hanno messo in evidenza il ruolo che gli apparati "portatili" (handheld devices) possono avere nel far crescere la confidenza con le nuove tecnologie, sia dei docenti che degli studenti, e quindi hanno sottolineato come essi possono costituire un vettore di innovazione all'interno delle scuole.

Analogamente, le criticità legate al m-learning,

inizialmente incentrate esclusivamente sulle problematiche connesse all'infrastruttura tecnologica, oggi riflettono una visione più orientata alle relazioni che si instaurano tra agenti umani e apparati mobili, ciò che nella *actor-network theory* vengono cioè definiti gli *immutabili mobili* (si veda l'articolo in questo stesso numero di TD), e di come tali relazioni possono influenzare (non necessariamente migliorandolo) un apprendimento definito *situato*.

Crowford e Vahey [2002], nel loro rapporto basato su un'estesa campagna di rilevazione di progetti di mobile learning, oltre a sottolineare i vantaggi legati all'introduzione di queste tecnologie in classe, ne hanno messo in evidenza alcuni fattori critici: accanto a problemi legati alla affidabilità e all'usabilità ancora non perfettamente risolti, spicca l'uso "inappropriato" dei dispositivi mobili che spesso ne fanno gli studenti, evidenziando cioè una difficoltà nel comprendere le relazioni tra i dispositivi e i loro utenti.

Ma cos'è che rende oggi così stimolante il mobile learning? Sono numerosissime, infatti, le iniziative di ricerca che cercano di definire modelli d'apprendimento basati sui dispositivi mobili, in grado di sfruttare, a fini pedagogici, un compagno inseparabile dei ragazzi in età scolare. Perché è proprio quest'ultimo aspetto che rende affascinante l'idea di usare un telefono cellulare per "fare scuola", al di là delle caratteristiche tecniche di questi dispositivi. In parti-

colare, ci troviamo di fronte a un artefatto che non è un banale mezzo di comunicazione, ma è uno dei tre strumenti principali attraverso cui gli adolescenti di oggi (o almeno buona parte di essi) sviluppano e mantengono relazioni sociali, insieme a Internet e alle tradizionali occasioni di socializzazione. Ancor di più negli ultimi due anni, sfruttando la notevole diffusione delle console ludiche portatili (Nintendo DS, PSP, etc.), sono innumerevoli le esperienze di mobile learning che propongono allo studente un ambiente ludico di apprendimento utilizzando lo strumento tecnologico normalmente usato per il tempo libero in ambito didattico in classe.

Abbiamo finora individuato almeno tre ragioni che giustificano questo interesse del mondo della ricerca al m-learning: i telefoni cellulari sono diffusissimi e quindi tramite essi è possibile comunicare con chiunque; i telefoni cellulari accompagnano sempre gli studenti, che possono quindi essere contattati in qualunque momento e ovunque si trovino; i telefoni cellulari veicolano non solo voce, messaggi e oggetti multimediali, ma anche relazioni sociali. La maggior parte delle esperienze di m-learning condotte finora si concentrano soprattutto sui primi due aspetti: si tende ad esaltare le potenzialità dei dispositivi mobili a superare le barriere di spazio e tempo. Tuttavia, riteniamo che le vere potenzialità pedagogiche di questi dispositivi si rivelano nel momento in cui si comprende a fondo il loro ruolo nella gestione delle relazioni sociali, e si definiscono modelli ed esperienze di apprendimento fortemente connesse alle teorie sociali alla base dell'apprendimento stesso.

L'applicazione delle reti sociali in contesti educativi, alla cui base si pone il lavoro di Wenger [1998] e la sua definizione di comunità di apprendimento, ha portato allo sviluppo di numerosi progetti in tutto il mondo e a diversi livelli di educazione, inclusi i settori della formazione a distanza e, più in generale, della comunicazione mediata dalle tecnologie.

I principali temi di ricerca e di indagine sono stati:

- relazione tra tecnologie di comunicazione e struttura della rete sociale [Garton et al., 1997];
- relazione tra reti sociali e risultati di apprendimento [Yang e Tang, 2003];
- definizione della rete sociale attraverso l'analisi dei contenuti della comunicazione [Curtis e Lawson, 2001];

- relazione tra caratteristiche strutturali della rete sociale e le misure di interattività [Rafaeli e Sudweeks, 1997];
- analisi dell'uso delle tecnologie all'interno di comunità di apprendimento [Haythornthwaite, 1998].

Tra i numerosi progetti sviluppati che hanno evidenziato i vantaggi di un approccio basato su reti sociali nella didattica a distanza, Laura Zieger e Joe Bulichino [2004] presentano un case-study che esamina il ruolo centrale di una comunità di apprendimento a livello universitario specificatamente allo sviluppo di un programma di orientamento.

Annoesjka Boersma, Geert Ten Dam, Monique Volman e Wim Wardekker [2005] presentano un lavoro di progettazione di comunità di apprendimento per studenti della scuola professionale superiore, attraverso lo sviluppo di un modello teorico per l'orientamento professionale degli studenti utilizzando strategie basate sull'interazione sociale. Significativo è infine lo studio di Rovai [2002] che mostra come gli studenti dei corsi universitari sviluppano un senso di appartenenza alla comunità virtuali di apprendimento a cui sono connessi; inoltre, lo stesso studio evidenzia come gli studenti che manifestano un maggior senso di appartenenza alla comunità tendono a possedere livelli di apprendimento cognitivo superiore. Non mancano, in questo quadro di riferimento teorico, autori che evidenziano le difficoltà connesse alle tecniche di analisi delle reti sociali. Uno dei principali problemi evidenziati da questi studi è legato al fatto che la rete sociale evolve nel tempo e tale evoluzione dipende da molti fattori, quali i mezzi di comunicazione disponibili, il tipo di attività in cui si è impegnati, la metodologia di apprendimento utilizzata. Questi fattori disturbano le evidenze ricavate dagli studi sul campo. Ad esempio non esiste alcuna evidenza sperimentale che sia riuscita a chiarire se mettere a disposizione degli studenti nuovi strumenti di comunicazione porti ad una maggiore condivisione e della conoscenza o invece possa configurarsi come un fattore di disturbo [Roschelle, 2003].

Anche nel caso di esperienze basate su reti sociali collaborative, in cui i soggetti coinvolti cooperano esplicitamente alla costruzione della conoscenza, secondo un modello pienamente socio-costruttivista, si determina una dinamica interessante da analizzare ma ancora difficile da cogliere con strumenti di misura quantitativi.

In questi casi, in cui la rete sociale e la rete del sapere co-evolvono, si ha solitamente una percezione empirica che il processo di apprendimento risulti più efficace rispetto a situazioni di apprendimento più tradizionali. In questi ultimi anni si è anche analizzato l'impatto sull'educazione che stanno avendo nuovi strumenti collaborativi, quali blog e wiki, e l'uso di dispositivi mobili. Quest'ultimi, in particolare, sono apparsi interessanti strumenti in grado di aumentare il lavoro collaborativo, rendendolo indipendente dallo spazio e dal tempo. Come messo in luce da Roschelle [2003] anche in questo caso l'analisi dell'impatto di queste tecnologie sull'apprendimento e sulle relazioni sociali che si vengono a costituire non è semplice. Se si vogliono utilizzare tali sistemi in un contesto educativo appare decisivo non trascurare gli aspetti metodologici. Ad esempio, nell'ambito specifico dell'utilizzo di dispositivi mobili per la visita di un museo [Hsi, 2003] è stato misurato un aumento del senso di isolamento sociale negli studenti.

In questo articolo presentiamo l'esperienza del progetto MoULe, *Mobile and Ubiquitous Learning*, cofinanziato dall'U.E. con il FESR nell'ambito del P.O.R. Sicilia 2000-2006 - progetto CORFAD. Iniziato 3 anni fa, il progetto MoULe si pone i seguenti obiettivi: analizzare come gli studenti sviluppano relazioni sociali attraverso l'uso di dispositivi mobili durante alcuni momenti di apprendimento; valutare se l'uso dei dispositivi modifichi le strategie di apprendimento; verificare l'esistenza di un nesso tra l'apprendimento raggiunto e la rete di relazioni sociali sviluppatasi nel corso dell'esperienza didattica. Centrale al progetto MoULe è stata lo sviluppo di una piattaforma software, realizzata presso i laboratori del CNR-ITD di Palermo, e progettata per favorire strategie di apprendimento basate su un paradigma socio-costruttivista.

Dopo una breve introduzione sulla piattaforma MoULe, si descriverà la sperimentazione condotta negli ultimi due anni, distinguendo le differenti fasi in cui si è sviluppata: la progettazione delle attività con gli insegnanti, con particolare enfasi all'uso delle mappe concettuali come strumento di progettazione; e l'attività sul campo con gli studenti. Quindi, si presenteranno i risultati della sperimentazione, e si concluderà con alcune considerazioni generali su tali risultati.

Un ulteriore aspetto molto importante è la valutazione delle esperienze di mobile learning

che ancora oggi è un tema di ricerca aperto e necessita di ulteriori sforzi per comprendere pienamente la validità di un settore delle Tecnologie Didattiche piuttosto recente; alla valutazione dell'esperienza MoULe è stato dedicato il prossimo articolo in questo stesso numero di TD.

MOULE UNA PIATTAFORMA PER IL M-LEARNING

L'obiettivo principale del nostro sistema è fornire agli studenti, così come ai docenti, un ambiente per il *mobile & ubiquitous learning*, fruibile su reti wireless mediante dispositivi mobili (qui riferiti anche con il termine PDA, acronimo del termine inglese *Personal Device Assistant*), con sistemi di localizzazione, e integrato con motori di ricerca specializzati per il reperimento su rete di risorse didattiche.

La sintesi degli studi, introdotti nel paragrafo precedente, evidenzia che le esperienze che si sono rivelate più significative da un punto di vista pedagogico si fondano su paradigmi educativi basati sull'approccio socio-costruttivista. Tali modelli esaltano la natura sociale dell'uomo e l'importanza centrale che le reti sociali occupano nell'apprendimento [Patten et al., 2006].

In linea con questi modelli pedagogici, il sistema MoULe prevede l'attivazione di processi di apprendimento collaborativi basati sul concetto di comunità di apprendimento, sviluppo recente delle più moderne teorie sociali dell'apprendimento. La possibilità, infatti, di disporre di strumenti "portabili" con cui comunicare ed interagire con chi sta condividendo esperienze analoghe fa sì che l'interazione sociale alla base della costruzione della conoscenza si sposti sempre più dall'aula vero i luoghi comuni di vita dove l'esperienza quotidiana costituisce stimolo ineguagliabile all'apprendimento. A tal fine MoULe prevede l'alternarsi di attività svolte sull'ambiente desktop online e on site mediante applicazioni su dispositivi mobili. Il fruitore, fulcro del sistema, pone in essere le dinamiche di apprendimento più adeguate al luogo in cui si trova, ai fattori tecnologici (disponibilità o meno di connessioni wired, wireless), nonché a quelli metodologici (apprendimento on-site, in aula). MoULe è stato progettato per supportare principalmente due tipi di attività:

- la costruzione collaborativa della conoscenza mediante mappe concettuali,
- la stesura di documenti in forma collaborativa.

Di seguito verranno introdotte alcune fra le

principali funzionalità utilizzabili nell'ambiente MoUle, mediante dispositivo mobile e/o mediante sistemi desktop.

Creazione di contenuti condivisi

Le mappe concettuali e il wiki sono i 2 principali strumenti utilizzati, all'interno del progetto MoUle, per consentire la realizzazione di documenti in maniera collaborativa.

Gli studenti, ad esempio durante una visita guidata, possono partecipare alla realizzazione di un documento (mappa concettuale o wiki) relativo ai siti visitati. La possibilità di utilizzare i dispositivi mobili collegati in rete consente sia di arricchire il documento con contenuti multimediali come foto ed interviste audio realizzate sul campo e di inserirli, manipolarli e condividerli nel sistema in tempo reale.

In particolare, MoUle fornisce all'utente le funzionalità necessarie per poter realizzare e gestire una mappa concettuale sviluppata dal gruppo classe su un argomento proposto dal docente, da un singolo studente o da un gruppo di studenti. In particolare, attraverso MoUle, gli studenti hanno a disposizione sul proprio PDA degli strumenti specifici che gli consentono di operare secondo tre direzioni: da una parte, possono espandere il contenuto dei nodi presenti nella mappa visualizzata sul proprio PDA, secondo una logica di approfondimento tipico delle mappe concettuali; inoltre, possono accrescere la mappa aggiungendo nuovi nodi concettuali che verranno opportunamente integrati nella mappa complessiva attraverso legami logici esplicitati dagli stessi autori della mappa; infine, possono aggiungere legami tra i diversi nodi già presenti sulla mappa e creati da loro stessi o da altri utenti che collaborano alla costruzione della mappa stessa.

Le modifiche trasmesse dagli studenti confluiscono e si integrano in un'unica mappa; inoltre, il docente può visualizzare l'evoluzione della mappa durante la sessione di apprendimento sul campo ed, eventualmente, inviare segnalazioni agli studenti (utilizzando gli strumenti di comunicazione presenti in MoUle) per guidarli nell'esplorazione del territorio, ridistribuire le consegne tra i vari studenti o gruppi di studenti, evidenziare nuovi nodi o legami che altri studenti hanno aggiunto alla mappa.

In accordo a quanto indicato nel riquadro "Wiki e m-learning", MoUle mette a disposizione degli studenti un ambiente di wiki, per la creazione di documenti iperte-

stuali in maniera collaborativa, traendo spunto dalle esperienze di apprendimento che possono avvenire in aula e durante visite guidate, gite scolastiche, esplorazione di percorsi cittadini a fini didattici. A differenza dell'attività basata sulla costruzione di una mappa concettuale, in cui ogni concetto inserito va contestualizzato nella rete esistente, l'uso di uno spazio wiki consente la sintesi di informazioni in maniera più libera; nel momento in cui altri studenti intervengono nel wiki sul contenuto già presente, per modificarlo e/o integrarlo con nuove informazioni, si instaura un meccanismo di costruzione collaborativa della conoscenza. MoUle consente inoltre di inserire nello spazio Wiki sia testo che immagini, che nel caso di una visita sul campo, costituisce sicuramente un interessante elemento di gioco e curiosità in un contesto didattico. Inoltre la possibilità di modificare il wiki tramite i dispositivi mobili, in tempo reale e in un contesto di *situated learning*, permette la rielaborazione immediata di informazioni appena acquisite, con la possibilità di confrontarsi con l'*oggetto studiato* durante il processo di rielaborazione. Ciò presenta delle potenzialità enormi per l'apprendimento, rispetto ad classica "visita d'istruzione", quando gli appunti presi durante la visita vengono rielaborati a posteriori e in un contesto di apprendimento totalmente diverso.

L'uso di un sistema wiki presenta l'ulteriore vantaggio di monitorare il processo di costruzione della conoscenza. Ad esempio, può analizzare il contributo di ciascuno studente nella costruzione della rete ipertestuale, distinguendo tra le modifiche di pagine già presenti e l'aggiunta di nuove pagine wiki; può verificare l'interesse di uno studente ad un determinato aspetto dell'argomento affrontato (ad esempio, lo studente visita ed edita in maniera prevalente un sotto-insieme di pagine che compongono lo spazio wiki). Infine, il docente può, sulla base delle proprie scelte pedagogiche, decidere di intervenire direttamente nell'editing delle pagine o limitarsi ad osservare il processo di costruzione della conoscenza interamente delegato al gruppo classe.

Nell'ottica dell'interpretazione dei risultati dell'esperienza MoUle presentata nel prossimo articolo in questo stesso numero di TD, sia la mappa concettuale che il wiki – visti come oggetti in grado di stimolare una continua mediazione dei significati tra coloro che apprendono – diventano quindi elementi essenziali attraverso cui si evolve il network.



figura 1

La sperimentazione dell'ambiente MoUle.

Mappe cognitive. Le mappe concettuali vengono utilizzate per fornire una rappresentazione grafica dei concetti, e delle loro relazioni. Il loro utilizzo nella didattica è stato proposto da Novak e Gowin [1984] negli anni 70. Il contributo di questi studiosi si basa sulla concezione che tale rappresentazione grafica induca gli studenti ad attivare nuove strategie di apprendimento, tipiche del Knowledge Building, favorendo lo sviluppo di capacità meta-cognitive alla base dei meccanismi di apprendimento umano. Se tali strumenti vengono utilizzati in modo collaborativo si ha la possibilità di attivare anche reti sociali di apprendimento [Basque e Lavoie, 2006]. Appare quindi particolarmente stimolante la possibilità di calare tali esperienze in contesti di apprendimento reale (situated learning), in maniera tale che una mappa concettuale iniziale possa arricchirsi ed espandersi in funzione di ciò che viene "incontrato" lungo il percorso di apprendimento sul campo [Sharpley et al., 2003].

Wiki e m-learning. L'idea centrale del wiki, soluzione tecnologica introdotta da Ward Cunningham [1995] nel 1995, è quella di consentire la realizzazione di pagine web in maniera collaborativa, ed in particolare facendo in modo che le pagine possano essere editate liberamente da tutti gli utenti della rete. Tra le numerose applicazioni basate sul wiki la più famosa è certamente l'enciclopedia Wikipedia che raccoglie il contributo di migliaia di utenti in tutto il mondo.

Il paradigma utilizzato dal wiki per la costruzione delle pagine web presenta delle affinità con le teorie di costruzione condivisa della conoscenza. Tali teorie attribuiscono un ruolo centrale al processo di costruzione attiva della conoscenza, contestualizzata socialmente e temporalmente, prodotta dal soggetto, attraverso forme di collaborazione e negoziazione sociale. Da questo punto di vista assume notevole importanza anche il momento temporale e spaziale dell'interazione, e per tale motivo l'utilizzo di dispositivi mobili per l'accesso a strumenti di collaborazione, come il wiki, assumono una posizione di rilievo per quanto riguarda le ricerche in questo campo.

Annotazioni localizzate

Quando gli studenti visitano un luogo come parte del loro percorso di apprendimento, possono usare i dispositivi mobili per acquisire contenuti testuali, immagini, video e registrazioni audio.

MoUle consente l'annotazione di tali contenuti in modo da favorirne una "classificazione" e dunque facilitarne sia la ricerca che il loro utilizzo all'interno dell'attività didattica. Ad esempio, si è realizzata la possibilità di accedere dal Wiki ai contenuti e quindi selezionarli ed integrarli direttamente nelle "pagine" dell'elaborato.

Inoltre, le note vengono graficamente rappresentate su una mappa geografica del luogo in cui le stesse sono state acquisite, consentendo così di avere un quadro completo non solo del numero di note e dei loro autori, ma anche della posizione esatta in cui le stesse sono state acquisite. Le note mantengono così traccia non solo del contesto d'uso (ad es: il wiki), ma anche del contesto in cui sono state acquisite.

Ricerca contestualizzata delle informazioni

Le funzionalità di ricerca è stata progettata in modo da permettere all'utente di reperire l'informazione in tempo reale tenendo conto della posizione geografica in cui si trova. Vista la dinamicità del web questa esigenza deve conciliarsi con la frequente variazione nell'organizzazione dell'informazione.

I motori di ricerca allo stato attuale appaiono la soluzione più efficace per il reperi-

mento dell'informazione in rete. L'utilizzo di tali strumenti attraverso dispositivi mobili presenta dei problemi legati, in generale, alla capacità elaborativa, agli schermi di ridotte dimensioni e alla velocità di connessione.

L'obiettivo dunque è fornire all'utente un sistema che faciliti il reperimento di informazione contestualizzata. Per rispondere a queste esigenze è stato realizzato un motore di ricerca "specializzato" sia in termini di contenuto che di metodi di interrogazione. Tale motore specializzato consente di ridurre lo spazio di ricerca, considerando esclusivamente le pagine web relative al "sito" di interesse.

In questo modo l'utente avrà in ogni momento a disposizione diverse fonti informative:

- un repository di contenuti, all'interno del quale è possibile ricercare sia i contenuti predisposti in anticipo che informazioni create/fornite dagli utenti durante la loro attività;
- una collezione di siti e pagine web selezionate in funzione dell'attività, da interrogare attraverso il motore di ricerca specializzato;
- il web, che è sempre accessibile mediante un comune browser.

Strumenti di comunicazione sincrona e asincrona

Le funzionalità di comunicazione progettate per il sistema MoUle prevedono strumenti che consentono agli utenti di comunicare – attraverso i computer e i PDA - sia in modalità sincrona che asincrona. In particolare, gli utenti localizzati in una stessa area possono scambiarsi messaggi o più in generale contenuti multimediali in tempo reale, o accedere a bacheche virtuali di note depositate da altri utenti correlate alla posizione. Gli strumenti di comunicazione sincroni vengono realizzati con dei sistemi di messaggistica istantanea (*instant message*) e chat. La comunicazione può essere effettuata in modalità uno-a-uno o uno-a-molti. Per quanto riguarda la comunicazione asincrona è disponibile un forum dove gli utenti possono lasciare dei messaggi catalogati in modo gerarchico.

Analogamente alle note, ad ogni contributo, sia esso frutto di una comunicazione sincrona o asincrona, è associata una informazione di localizzazione; in tal modo, è possibile mantenere traccia non solo dei messaggi scambiati all'interno della rete di apprendimento, ma anche della posizione in

cui si trovavano gli studenti quando hanno originato l'evento comunicativo. Tale informazione si rivela fondamentale per l'analisi delle relazioni che si instaurano e sviluppano all'interno della rete.

Map navigator tool

Il "map navigator tool" è uno strumento di MoUle che permette di visualizzare sul computer la mappa della città con l'informazione, in tempo reale, della posizione degli studenti durante il loro percorso fisico di apprendimento attraverso la città.

La posizione degli studenti è acquisita mediante il sistema GPS dei dispositivi mobili, ed è visualizzata su una mappa geografica fornita dal popolare motore di ricerca Google.

Il *map navigator tool* consente all'utente del sistema MoUle (studente o docente) di diversificare le proprie azioni in base alla posizione degli altri utenti nel contesto fisico di apprendimento. Ad esempio, uno studente in aula potrebbe decidere di comunicare tramite *instant message* con un altro studente che si trova in un certo luogo della città perché ha bisogno di conoscere informazioni relative a quel luogo. L'analisi delle dinamiche sociali all'interno della rete devono quindi tener conto di come l'elemento "localizzazione fisica" possa influire sulle stesse dinamiche. Tale aspetto è raramente presente nell'esperienze di m-learning descritte in letteratura.

SPERIMENTAZIONE - METODOLOGIA

Per analizzare l'impatto che un sistema di mobile learning ha sull'apprendimento degli studenti durante l'attività didattica sul campo, si è ritenuto opportuno adottare una metodologia mista che unisse a un approccio quantitativo, basato sulla raccolta di dati, un approccio qualitativo, fondato sull'osservazione delle modalità di utilizzo del sistema da parte degli studenti.

Inoltre, considerato il carattere innovativo degli strumenti utilizzati, si è ritenuto necessario verificare come il sistema MoUle modificasse il processo di progettazione didattica svolto dai docenti.

La sperimentazione è stata così suddivisa in due fasi. Nella prima fase sono stati coinvolti i docenti che, dopo una breve spiegazione delle funzionalità del sistema, sono stati invitati a progettare un percorso didattico che sfruttasse le caratteristiche di MoUle. Nella seconda fase gli studenti, con il supporto dei docenti, si sono impegnati nello svolgimento del percorso didattico prece-

dentemente progettato utilizzando il sistema MoULe.

La sperimentazione ha coinvolto studenti e docenti di più classi, provenienti da diversi istituti di scuola media superiore della città di Palermo, e si è articolata in due cicli, rispettivamente da febbraio 2007 a maggio 2007 e da dicembre 2007 ad aprile 2008.

Nel seguito verrà descritto dettagliatamente lo svolgimento delle due fasi per i due cicli di sperimentazione; va comunque evidenziato come le modalità di sperimentazione nel secondo ciclo siano state modificate in modo da tener conto dei risultati e dei feedback ottenuti durante il primo ciclo.

PRIMA FASE

Formazione/sperimentazione docenti

I docenti coinvolti, tutti di scuole medie superiori statali di Palermo, sono insegnanti di discipline scientifiche, artistiche, umanistiche, linguistiche, giuridiche ed economiche.

Questa prima fase si è articolata in sei incontri svolti lungo un periodo di circa due mesi. Durante tali incontri sono stati trattati gli aspetti metodologici dell'apprendimento cooperativo. Gli insegnanti sono stati guidati nell'uso della piattaforma tecnologica per l'apprendimento a distanza, e dell'ambiente Wiki per la costruzione condivisa della conoscenza.

Successivamente, è stato presentato l'ambiente di apprendimento online MoULe e introdotte le funzionalità del sistema. Infine gli insegnanti, supportati dai ricercatori del CNR, hanno progettato un percorso didattico da sottoporre ai discenti. Sono state individuate un insieme di attività al fine di sfruttare al meglio potenzialità dei dispositivi mobili nell'apprendimento cooperativo sul campo.

Per svolgere l'attività di definizione del percorso didattico i docenti sono stati guidati all'utilizzo di CMAP, un sistema per la progettazione didattica tramite mappe concettuali [Novak e Cañas, 2004]. Al termine di questa fase i docenti hanno sviluppato delle mappe concettuali, da sottoporre agli studenti, sui percorsi didattici. In particolare sono stati identificati i seguenti argomenti:

- Primo ciclo
 - “I mercati popolari di Palermo”;
 - “Barocco a Palermo”.
- Secondo Ciclo
 - “Le ville della Piana dei Colli”;
 - “Le attività economiche nel quartiere Zisa-Noce”.

Nell'ambito di tali argomenti sono stati individuati i punti di interesse da visitare e gli aspetti storici, politici, antropologici, economici, da approfondire; inoltre è stato definito come obiettivo generale dell'attività didattica la realizzazione collaborativa di un ipermedia specifico per ogni argomento, mediante lo strumento wiki (I documenti ipertestuali realizzati dagli studenti sono attualmente accessibili online, previa autenticazione, all'indirizzo <http://moule.pa.itd.cnr.it/>).

Inoltre, in questa fase, congiuntamente al personale del CNR, i docenti hanno progettato i test di ingresso e uscita da sottoporre agli studenti coinvolti nella fase successiva. In particolare sono stati prodotti tre questionari di ingresso (su aspetti tecnologici, relativo all'itinerario, e sociometrico) e due d'uscita (informativo sulla sperimentazione e sociometrico). Infine è stato definito il calendario degli incontri per la seconda fase.

SECONDA FASE

Sperimentazione con gli studenti

Nella seconda fase di sperimentazione, che ha avuto lo scopo di verificare la funzionalità tecnologica del sistema e la sua valenza didattica, sono stati coinvolti, nell'arco dei due cicli di sperimentazione, 114 studenti del quarto anno di scuola superiore, appartenenti a 6 classi di 3 istituti statali: un Liceo Socio Psico-Pedagogico, un Istituto Tecnico per il Turismo e un Istituto Tecnico Commerciale.

Nel primo ciclo sono stati impegnati 80 studenti provenienti da 4 classi di 2 diverse scuole, nel secondo ciclo 34 studenti, provenienti da 2 classi di 2 scuole differenti. I due cicli di sperimentazione hanno seguito una differente organizzazione: durante il primo ciclo due differenti classi hanno lavorato sullo stesso argomento, alternandosi nell'attività in laboratorio e in quella sul campo; nel secondo ciclo ogni singola classe è stata suddivisa in due gruppi che alternativamente rimanevano in laboratorio o uscivano. Tale modifica è stata dettata sia da motivazioni organizzative che da considerazioni metodologiche. Dal punto di vista organizzativo, il ridotto numero di studenti impegnati nell'attività sul campo, durante il secondo ciclo, ha facilitato il tracciamento delle attività svolte da ogni singolo studente. Dal punto di vista metodologico, la diversa strutturazione della sperimentazione ha consentito di meglio comprendere le differenze, in termini di interazione e collabo-

razione, tra una attività svolta da due classi diverse, composte da studenti che non si conoscevano, rispetto a quella che vedeva partecipare soggetti della stessa classe. Di seguito si riportano i dettagli di questa seconda fase in relazione ai due cicli di sperimentazione.

Primo ciclo (marzo-maggio 2007)

Seguendo il calendario degli incontri progettato nella prima fase, è stato organizzato in ogni scuola un primo incontro a cui erano presenti gli alunni delle due classi. In questo incontro preliminare è stato presentato il progetto e quindi ogni studente è stato sottoposto ad un test per valutare le sue competenze tecniche/informatiche e un questionario per valutare le sue conoscenze sull'itinerario didattico. Al fine di formare i gruppi di lavoro, inoltre, è stato sottoposto un test sociometrico, ovvero uno strumento di analisi che ci ha permesso di ricostruire i legami sociali tra gli alunni della stessa classe.

Formati i gruppi, ad ogni classe è stato chiesto di partecipare a quattro sessioni di sperimentazione: due in laboratorio e due sul campo. In particolare, le sessioni sperimentali per le due scuole sono state effettuate in giorni differenti. Infatti, sia per motivi organizzativi/logistici che per motivi di indirizzo disciplinare, le due scuole coinvolte, pur sperimentando il sistema con lo stesso procedimento, hanno portato avanti un itinerario differente, progettato dai rispettivi docenti e coerente all'indirizzo di studio. Più specificatamente, ad ogni sessione di sperimentazione hanno partecipato le due classi di una stessa scuola. La classe in laboratorio di informatica aveva accesso all'ambiente mediante PC desktop connessi alle rete Internet e l'altra, sul campo, utilizzava i PDA connessi alla rete Internet mediante una connessione wireless. Nella sessione successiva le due classi si scambiavano i ruoli sul campo e in laboratorio.

Sul campo Durante la sperimentazione sul campo sono stati forniti agli studenti 12 dispositivi mobili, completi di antenna GPS per la localizzazione. In modo da poter valutare al meglio le funzionalità del sistema, indipendentemente dalle risorse impiegate, sono stati usati due differenti modelli di hardware. Per la connessione ad Internet è stato usato un provider telefonico nazionale usando la tecnologia GPRS.

Gli studenti sono stati divisi in gruppi di due unità che si alternavano nell'uso del PDA e a ogni gruppo di studenti è stato quindi affiancato un docente e/o un ricer-

catore del CNR. Le sessioni sul campo sono state articolate seguendo il seguente schema:

1. Incontro fra tutti gli studenti, i docenti e i ricercatori del CNR, in un meeting-point nel centro storico della città di Palermo;
2. Formazione dei gruppi (studenti e personale di supporto) e assegnazione delle consegne relative all'itinerario;
3. Visita dei punti di interesse (POI) assegnati in base all'itinerario selezionato. Utilizzo del sistema MoULe come supporto alla localizzazione dei POI, per la comunicazione con i gruppi sul campo e con gli studenti dell'altra classe che sperimentavano il sistema in laboratorio, l'acquisizione di note multimediali, e la stesura dei contenuti didattici su campo
4. Conclusione della visita al meeting-point di partenza.

In laboratorio Contemporaneamente alla sperimentazione su campo, gli studenti dell'altra classe nei laboratori della scuola si connettevano, mediante PC desktop, all'ambiente MoULe.

Così facendo le due classi si ritrovavano nello stesso ambiente virtuale. In questa ottica, gli studenti sul campo cooperavano con quelli in laboratorio scambiandosi informazioni e coordinandosi vicendevolmente, con il fine comune di realizzare il materiale didattico, in modo collaborativo e coerente all'itinerario selezionato dai docenti.

In particolare, gli allievi in laboratorio, che utilizzavano la piattaforma di apprendimento Moodle per accedere a MoULe, durante le sessioni di sperimentazione hanno utilizzato gli strumenti di:

- comunicazione - per chiedere approfondimenti (tramite fotografie o più in generale con note multimediali) su alcuni aspetti e/o fornire informazioni ai compagni su campo;
- ricerca specializzata - per cercare materiale didattico filtrato in base ai POI dell'itinerario;
- creazione dei contenuti collaborativi - per la redazione dell'ipermedia didattico sull'itinerario;
- visualizzazione della distribuzione geografica - per la localizzazione e quindi coordinamento del gruppo dei compagni che operavano in situ.

Secondo ciclo (febbraio-aprile 2008)

Nel secondo ciclo di sperimentazione del prototipo MoULe sono stati coinvolti meno della metà di studenti rispetto al primo. Tale scelta ha comportato la selezione di so-

le 2 classi per ogni scuola. Analogamente al primo ciclo sono comunque stati formati due gruppi che scambiandosi reciprocamente i ruoli, in classe e sul campo, hanno interagito utilizzando l'ambiente MoULe. In questo secondo ciclo, essendo stata coinvolta solo una classe per scuola, i due gruppi sono stati formati suddividendo gli alunni della stessa classe in due metà. Dunque ad ogni singolo gruppo (metà classe) è stato chiesto di partecipare alle sessioni di sperimentazioni alternandosi con l'altro gruppo fra attività da svolgere in laboratorio e attività da svolgere sul campo. Così facendo, in questo secondo ciclo, il ruolo dei due gruppi è assimilabile al ruolo degli studenti delle due differenti classi nel primo ciclo. Rispetto al primo ciclo vi è stata anche una differenza nell'articolazione degli incontri tra le due classi. La classe dell'Istituto Tecnico per il Turismo, considerato che l'itinerario prevedeva la visita di una serie di punti di interesse distanti tra loro, ha scelto di suddividere le sessioni di sperimentazione in 4 incontri, ognuno della durata di 5 ore. Invece la classe dell'Istituto Tecnico Commerciale si è orientata su 6 incontri di 4 ore ciascuno.

Per la connessione ad Internet è stato usato un provider telefonico nazionale differente a quello usato nel primo ciclo, così da colmare alcune disfunzioni che si erano manifestate, e per lo più dovute alla scarsa qualità del servizio. Inoltre è stata usata la tecnologia EDGE più prestante della precedente GPRS. Particolare rilevanza assume, infine, il fatto che ogni studente, durante le attività sul campo, ha avuto a disposizione un PDA. Per tutti gli altri aspetti le due scuole (e quindi le due classi) hanno lavorato, sul campo così come in laboratorio, con dinamiche analoghe a quelle descritte per il primo ciclo.

CONSIDERAZIONI FINALI

Le prospettive sulla diffusione del mobile learning, soprattutto in Italia, sono oggi fortemente minate dall'aspro dibattito sull'uso dei telefoni cellulari nella scuola. La tendenza in atto è di bandirne completamente l'uso all'interno delle classi, ed appare quindi problematico parlare oggi di un reale sviluppo del mobile learning nelle scuole italiane. Ecco quindi che le esperienze che si fanno in questo settore hanno una durata limitata nel tempo, una valenza pedagogica sacrificata alla pari degli obiettivi di ricerca, un impatto sull'organizzazione scolastica pressoché nullo. Hanno cioè il re-

spiro della sperimentazione, ed appare ancora lontano il giorno in cui le tecnologie mobili diverranno patrimonio della Scuola. L'esperienza MoULe non sfugge, per ovvii motivi, a questa logica. Nonostante una tale premessa, gli spunti che emergono dall'osservazione di cosa accade quando si dice a ragazzi e docenti di utilizzare il telefono cellulare per studiare sono tantissimi. Ed anche una esperienza limitata nel tempo consente di apprendere molte più cose di quanto si era sperato in fase di ideazione. Vogliamo concludere quindi il racconto dell'esperienza MoULe riportando alcuni degli aspetti principali emersi durante il lavoro fatto con studenti e docenti. Partiamo quindi dalla prima reazione di studenti e docenti. Sebbene la proposta della sperimentazione abbia suscitato un reale interesse da parte di tutti gli attori coinvolti, estremamente positiva, e per certi versi sorprendente, è stata la risposta da parte dei docenti; osservando o intuendo l'interesse degli studenti per l'oggetto "smartphone", i docenti hanno sin dall'inizio compreso quanto questo strumento poteva essere utilizzato per fare una didattica innovativa. Tale entusiasmo si è poi riflesso nella fase di progettazione delle attività, dove gli obiettivi strettamente didattici sono stati coniugati con gli aspetti motivazionali legati alla visione ludica del telefono cellulare da parte degli studenti, e all'osservazione delle dinamiche socio-relazionali connesse all'attivazione dei nuovi processi educativi. L'uso di un dispositivo mobile usato come mediatore per lo sviluppo di nuova conoscenza, e non banalmente come un terminale per accedere alle informazioni, ha quindi stimolato i docenti e gli studenti a immaginare percorsi per la città non strettamente connessi ai loro programmi di studio, ma piuttosto legati idealmente ad esempi concreti di attività che gli studenti si troveranno a svolgere al termine dei propri studi (realizzazioni di guide turistiche; indagini socio-economiche; rilevazioni statistiche su aspetti socio-culturali e antropologici). La valenza pedagogica di un tale approccio non è stata compresa da tutti sin dall'inizio. Anzi, si è osservato che gli studenti sono divenuti pienamente consapevoli di ciò man mano che le attività del progetto avanzavano, imparando di fatto a lavorare in situazioni non prettamente scolastiche, e quando l'aspetto ludico ha lasciato spazio ad una maggiore consapevolezza del nuovo ruolo che erano stati chiamati a "recitare". In quest'ottica, la valutazione dell'esperienza presentata nel

prossimo articolo non può prescindere dal ruolo (quasi come un attore di teatro) che i vari utenti hanno assunto nei vari momenti della sperimentazione, quando i docenti si sono trasformati in ciceroni, politici, ricercatori, sociologi, addetti al marketing e quanto altro, e gli studenti non erano più studenti, ma attori e comparse del prossimo futuro. Tutto ciò ha portato a importanti modifiche nelle relazioni tra persone o grup-

pi di persone, in termini di approccio dei singoli agli altri, indipendentemente dal fatto che si trattasse di relazioni docente-studente, studente-studente o individuo-contesto. Concludiamo con un'ultima osservazione che riguarda l'organizzazione scolastica che, legata a canoni ormai superati, costituisce oggi probabilmente il maggior ostacolo ad una diffusione efficace di strategie di mobile learning nella scuola italiana.

riferimenti bibliografici

- Basque J., Lavoie M.C. (2006), Collaborative concept mapping in education: major research trends. Concept maps: theory, methodology, technology, *Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping* Vol. 1, pp. 79-86.
- Boersma A.M.E., Dam G.T.M. Volman M.L.L., Wardekker W.L. (2005), A community of learners for vocational orientation: towards an instructional design for students in pre-vocational education. Nicosia (CY), *Proc. of the 11th European Conference for Learning and Instruction (EARLI)*.
- Crawford V., Vahey P. (2002), *Palm Education Pioneers Program Evaluation Report*, SRI and Palm, Inc.
- Cunningham W. (1995), Wiki Philosophy FAQ. *Portland Pattern Repository Wiki*, <http://www.c2.com/cgi/wiki?WikiPhilosophyFAQ> [consultazione novembre 2008]
- Curtis D., Lawson M. (2001), Exploring Collaborative Online Learning, *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5, 1, pp. 21-34.
- Garton L., Haythornthwaite C., Wellman B. (1997), Studying Online Social Networks, *Journal of Computer-Mediated Communications*, 3, 1.
- Haythornthwaite C. (1998), A social network study of the growth of community among distance learners, *Information research*, 4, 1.
- Hsi S. (2003), A study of user experiences mediated by nomadic web content in a museum, *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, pp.308-319.
- Kukulska-Hulme A., Sharples M., Milrad M., Arnedillo-Sánchez I. & Vavoula G. (in stampa) Innovation in Mobile Learning: a European Perspective, *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1,1.
- Novak J.D., Gowin D.B. (1984), *Learning how to learn*, Cambridge University Press.
- Novak J.D., Cañas A.J. (2004), Building on new constructivist ideas and CMAPtools to create a new model for education, Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, *Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping*, Cañas A. J., Novak J. D., González F. M. (Eds.), Pamplona, Spain.
- Patten, B., Arnedillo Sánchez I., Tangney B. (2006), Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices, *Computers & Education*, 46, 3, pp.294-308.
- Pownell D., Bailey G.D. (2001), Getting a handle on handhelds, *American School Board Journal*, 188, 6, pp.18-21.
- Rafaelli S., Sudweeks F. (1997), Networked Interactivity, *Journal of Computer-Mediated Communications*, 2, 4.
- Roschelle J. (2003), Keynote paper: unlocking the learning value of wireless mobile devices in Education, *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 3 settembre 2003.
- Rovai A. P. (2002), Sense of community, perceived cognitive learning, and persistence in asynchronous learning networks, *The Internet and Higher education* 5, pp.319-332.
- Sharples M., Chan, T., Rudman P., Bull S. (2003), Evaluation of a mobile learning organiser and concept mapping tools, *Proc. of the second European conference on learning with mobile devices - MLEARN 2003*, London, UK.
- Wenger W. (1998), *Communities of practice: learning, meaning and identity*, Cambridge University Press.
- Yang H.-L., Tang J.-H. (2003), Effects of social network on student's performance: a web-based forum study in Taiwan, *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7, 3, pp.93-107.
- Zieger L., Bulichino J. (2004), Establishing a community of learners: a case study of a university graduate orientation program for online learners, *The Journal of Interactive Online Learning*, 2, 4, Spring 2004.