

PP&S100: una comunità di comunità di collaborative learning attraverso le nuove tecnologie

Claudio Demartini, Marina Marchisio¹, Claudio Pardini²
Dipartimento di Automatica e Informatica - Politecnico di Torino
Corso Duca degli Abruzzi 29 - 10129 Torino
claudio.demartini@polito.it

¹*Dipartimento di Matematica - Università di Torino*
Via Carlo Alberto 10 - 10123 Torino
marina.marchisio@unito.it

²*Istituto Statale di Istruzione Superiore Carlo Anti*
Via Magenta 7B – 37069 Villafranca di Verona
dirigente@carloanti.it

Vengono studiate le comunità di collaborative e cooperative learning che si sono create all'interno del Progetto del MIUR Problem Posing & Solving 100 come misura di accompagnamento alle Indicazioni Nazionali e Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica e dell'Informatica dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e Professionali [6]. Vengono prese in considerazione alcune nuove tecnologie che favoriscono il collaborative learning. Alcune di esse sono già adoperate dalle comunità, come Moodle e Maple, mentre altre saranno adottate in futuro.

1. Presentazione del Progetto PP&S100

Il progetto **Problem Posing & Solving 100**, PP&S100, è nato nel 2012 con la nota ministeriale del primo giugno [5] e si propone come misura di accompagnamento alle *Indicazioni Nazionali e le Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica e dell'Informatica dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e Professionali* [2]. Il progetto del MIUR si avvale della collaborazione dell'AICA, del Politecnico di Torino, dell'Università di Torino e del CNR.

Il Progetto ha come obiettivi quelli di:

- sviluppare uno spazio di formazione integrata che interconnetta logica, matematica e informatica;
- costruire una cultura “Problem Posing & Solving” investendo, nell’ampio dominio applicativo degli insegnamenti disciplinari, anche d’indirizzo, una attività sistematica fondata sull’utilizzo degli strumenti logico-matematico-informatici nella formalizzazione, quantificazione, simulazioni ed analisi di problemi di adeguata complessità;
- assicurare una crescita della cultura informatica della docenza chiamata ad accompagnare la trasformazione promossa;
- adottare una quota significativa di attività in rete con azioni di erogazione didattica, tutoraggio e autovalutazione.

Per il conseguimento degli scopi sopra descritti, si prevede l'utilizzo di un sistema integrato formato da una piattaforma di e-learning e da un ambiente di calcolo evoluto, ACE, che permetta a docenti e studenti di lavorare sia in presenza che a distanza.

Il Progetto vede il coinvolgimento attivo di tutti gli Uffici Scolastici Regionali e la partecipazione volontaria di 150 scuole distribuite su tutto il territorio nazionale. Il numero 100 presente nel titolo sta ad indicare l'iniziale intenzione di coinvolgere 100 scuole, che ben presto sono diventate 150. Ci sono Istituti Secondari di Secondo grado di ogni tipo: licei scientifici, tecnologici, classici, artistici, istituti tecnici di differenti indirizzi e istituti professionali. I docenti che partecipano sono, in questo primo anno e per la maggior parte, quelli di matematica ma vi sono anche alcuni docenti di informatica e fisica. Un docente per scuola, individuato dal Dirigente Scolastico, ha dovuto scegliere una classe terza in cui adottare questa nuova didattica in quanto il monitoraggio, per uniformità, viene fatto su una sola classe per scuola. E' stata decisa la classe terza del secondo biennio in quanto si presta meglio per la programmazione, ma ovviamente ciascun docente può estendere la metodologia del problem posing & solving con le nuove tecnologie a tutte le classi in cui insegna. I dirigenti possono coinvolgere più insegnanti anche di discipline differenti.

Il Progetto ha previsto due momenti significativi di formazione dei docenti, svoltisi rispettivamente a settembre e novembre 2012 presso l'Istituto Carlo Anti di Villafranca di Verona, durante i quali gli insegnanti hanno potuto iniziare a prendere confidenza con le nuove tecnologie da utilizzare con i loro studenti. Fin da settembre è stato attivato un intenso servizio di tutoraggio per i partecipanti al Progetto in modo che tutti potessero partire con le attività in classe nel mese di febbraio 2013.

2.La comunità dei docenti del PP&S100

La piattaforma e-learning del Progetto, Minerva, è una piattaforma personalizzata Moodle, [9], contenente varie integrazioni sia con ambienti di calcolo evoluto che con sistemi che consentono l'insegnamento a distanza. E' attiva dal luglio 2012 ed è raggiungibile all'indirizzo <http://minerva.e-learn.unito.it>



Fig.1 – Piattaforma del Progetto PP&S100

Come si può vedere dalla Fig.1, l'ingresso nella piattaforma avviene tramite credenziali. Possono accedere, con differenti ruoli a seconda del corso scelto: i docenti partecipanti al Progetto, gli studenti delle varie classi terze coinvolte, il personale del Ministero, degli USR, i Dirigenti Scolastici, i tutors, i membri del gruppo di lavoro del Progetto PP&S100.

La pagina principale contiene le note e le disposizioni, una breve descrizione del Progetto e le differenti categorie di corso. I Corsi sviluppati nelle Classi sono quelli che i docenti stanno costruendo nelle classi terze attraverso percorsi didattici nella logica del problem solving. Nell'Area di servizio ci sono i corsi di formazione per i docenti; la Vetrina è un corso raggiungibile da chiunque per consentire un'esplorazione più approfondita del Progetto PP&S100 e il Knowledge Base sarà un repository di esempi di problem solving particolarmente significativi.

La comunità dei docenti è la prima comunità di pratica che si è creata sulla piattaforma. E' nata per favorire l'interazione tra tutti i docenti partecipanti al Progetto. Innanzitutto, essi hanno accesso a corsi dedicati, a materiali preparati dai tutor di diverso genere - statici, interattivi, audio e anche video - e possono partecipare a vari forum di carattere generale o più specifici. Possono costruire wiki cioè pagine di documenti ipertestuali che possono essere aggiornate da tutti e i cui contenuti sono sviluppati in collaborazione. A differenza dei forum dove gli utenti possono solo apportare aggiunte, qui è possibile anche modificare quanto fatto dai colleghi in precedenza. Attraverso la piattaforma possono effettuare scambio e confronto di strategie per l'individuazione di percorsi didattici efficaci, possono produrre collaborativamente problemi e verifiche, possono gestire processi.

I docenti hanno a disposizione un supporto tecnico sotto forma di help desk per acquisire dimestichezza con la piattaforma.

Gli stessi possono usufruire di un tutoraggio di accompagnamento sincrono e asincrono in ambiente ACE: in sincronia si costituisce un'aula virtuale, all'interno della quale i docenti possono interagire con un tutor ed anche tra di loro, mentre in asincronia possono usare forum, effettuare lo scambio di mail, di file e di richieste anche attraverso due database.

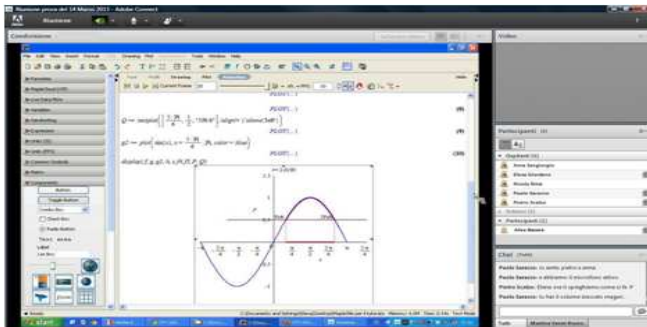


Fig.2 – Tutoraggio

La Fig.2 mostra un esempio di condivisione di schermo durante un tutoraggio. I tutoraggi sincroni si svolgono normalmente con cadenza bisettimanale, sono di carattere generale o dedicati ad un preciso argomento, a seconda delle richieste dei docenti. Hanno durata di circa un'ora e prevedono l'uso dell'audio, ma non del video.

3. Le comunità degli studenti del PP&S100

Le comunità degli studenti sono 150 e sono costituite dalle classi che partecipano al Progetto, classi terze di nuovo ordinamento, come già sopraddetto. Anche gli studenti utilizzano la piattaforma con le stesse modalità dei docenti. Al momento circa 4500 studenti possono lavorare in rete a scuola o a casa.

Attraverso la piattaforma si rafforza l'apprendimento cooperativo per il raggiungimento degli obiettivi formativi disciplinari specifici e trasversali (saper collaborare, ascoltare, rielaborare, presentare...). Si sviluppa il senso di appartenenza ad una comunità di apprendimento affrontando insieme i problemi, proponendo soluzioni e accettando critiche e suggerimenti per il raggiungimento della soluzione ottimale.

Il docente prende il posto del tutor nell'interazione con gli studenti ed ha il compito di guida e facilitatore nei processi educativi. Gli studenti sono molto motivati all'apprendimento attraverso la metodologia del problem posing & solving e diventano protagonisti dello stesso processo di apprendimento, non fermandosi alla soglia della conoscenza ma facendo esercizio di capacità di ragionamento.

La Fig.3 è un esempio di corso preparato da una docente per la sua classe di terza di un Istituto Professione nel corrente anno scolastico 2012/13 mentre la Fig.4 riassume l'attività delle comunità.



Fig.3 – Esempio di Corso

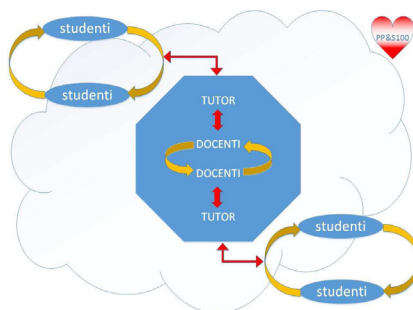


Fig.4 – La comunità di comunità

4. Il ruolo dell'ACE nell'insegnamento della Matematica

Le lezioni dei docenti e la risoluzione dei problemi da parte degli studenti vengono svolte utilizzando un ACE. Per Ambiente di Calcolo Evoluto si intende un sistema software che integra funzionalità di calcolo numerico e simbolico in grado di rappresentare oggetti in due o tre dimensioni. Gli ACE sono nati negli anni Ottanta per opera di gruppi matematici e informatici per rispondere a specifiche esigenze della matematica. Essi svolgono un ruolo di supporto nei processi di apprendimento permettendo lo sviluppo di abilità cognitive che favoriscono l'assimilazione dei concetti. Inoltre consentono di affrontare un problema anche attraverso una strategia algoritmica e l'utilizzo di uno pseudo codice. Per questi motivi acquisire una certa conoscenza e dimestichezza con gli ACE diventa molto importante, se non quasi fondamentale, nella cultura del problem posing & solving.

Esistono vari ACE; Maple è uno di questi che si presenta come un sistema complesso ma professionale e completo, [6]. Occorre parlare di Suite Maple in quanto il pacchetto

attualmente in distribuzione comprende Maple, MapleNet, MapleTA e MapleSim. Maple è il motore di calcolo simbolico e numerico in grado di rispondere a quasi tutte le esigenze nelle diverse complessità. La Fig.5 mostra l'interfaccia di Maple con un esempio di calcolo e di visualizzazione geometrica. MapleNet è lo strumento che permette la distribuzione di file direttamente all'interno della piattaforma come risorsa. L'esecuzione in remoto di essi può avvenire senza la necessità di avere una copia del programma come mostra la Fig.6 che riporta un esempio di componente interattiva.

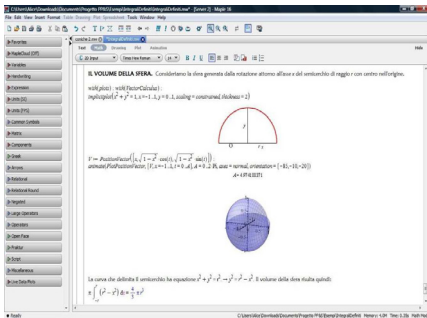


Fig.5 – Worksheet di Maple

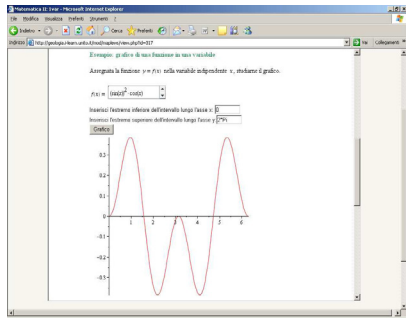


Fig.6 – Worksheet di Maple pubblicato con MapleNet

MapleTA permette la preparazione, la distribuzione e la somministrazione all'interno della piattaforma, come attività, di verifiche, test e compiti con correzione automatica consentendo in questo modo non solo di effettuare valutazioni ma anche auto valutazioni da parte dello studente. Le domande delle prove possono essere aperte cioè avere come risposta un'espressione matematica che può esser valutata indipendentemente dagli infiniti modi corretti in cui si possa scrivere. La Fig.7 mostra che la correzione automatica, oltre alla valutazione della risposta e al punteggio, può contenere anche dei commenti e delle spiegazioni inserite dal docente. MapleSim è lo strumento dedicato alla fisica. Permette la creazione di laboratori virtuali in cui è possibile modellizzare e simulare. La Fig.8 mostra la simulazione del pendolo.

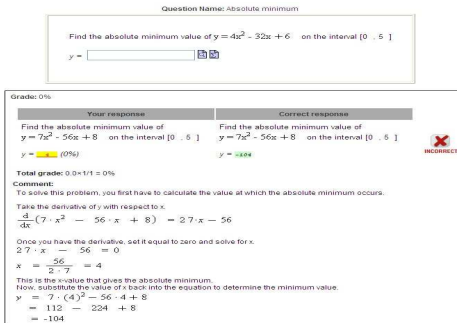


Fig.7 – Esempio di valutazione con MapleTA

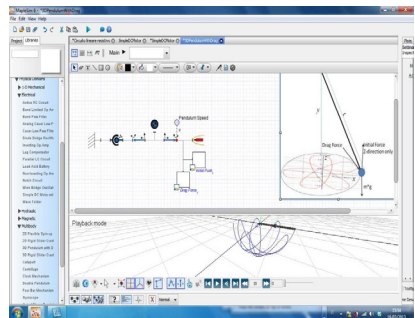


Fig.8 –Worksheet di MapleSIM

La scelta come ACE della Suite Maple è stata dettata da varie motivazioni. Innanzitutto è uno strumento di alto profilo orientato alla didattica, ma anche al mondo del lavoro e alla ricerca. La suite è perfettamente integrata con la piattaforma Moodle adottata dal progetto e i moduli di integrazione sono gratuiti. L'asset Moodle-Maple è già stato utilizzato in ambito universitario con successo, in particolare presso la Facoltà di Scienze MFN dell'Università Torino, dove vi è un'esperienza consolidata in questa direzione, vedi [8]. Non meno significative in questo campo sono le numerose esperienze all'estero sia a livello universitario che di Scuola Superiore di Secondo grado. Nei paesi anglosassoni è ormai divenuta uno standard l'adozione di queste nuove tecnologie nell'insegnamento delle discipline scientifiche; in Europa ci sono svariate comunità di pratica di questo genere in scuole di diverso ordine e grado, soprattutto in Danimarca, Svezia e Gran Bretagna. In Italia alcuni Istituti Secondari sono dotati di una piattaforma Moodle autonoma ed alcuni docenti, particolarmente attivi, adoperano Maple nei laboratori per l'insegnamento delle materie tecnico-scientifiche. Infine la Maplesoft ha accettato condizioni economiche molto vantaggiose per la distribuzione di prodotti professionali. A queste condizioni possono accedere le scuole, i docenti e gli studenti indipendentemente dalla partecipazione al Progetto.

L'insegnante può utilizzare l'ACE nell'insegnamento della Matematica a diversi livelli. Un primo livello, chiamato *Black Box*, prevede l'utilizzo dei comandi dell'ACE nel dare risposte a questioni matematiche puntando al risultato senza porsi troppe domande su quale procedimento ci sia dietro. Questo utilizzo ha un basso valore educativo e aggiunge poco al processo di apprendimento nel suo complesso anche se può rivelarsi utile nel caso di studenti particolarmente curiosi e quando è necessario eseguire calcoli che superano i limiti umani. Il livello *White Box* offre una genuina occasione di apprendimento. In questo caso il ragazzo si costruisce passo per passo, utilizzando l'ACE, il procedimento per raggiungere la soluzione del problema. Ogni script dietro ad ogni comando compare in chiaro. Al termine lo studente può decidere cosa lasciare visibile e cosa no del procedimento risolutivo. Un ulteriore livello, il *Discussion Tool*, rappresenta un vero e proprio momento di apprendimento cooperativo. Utilizzando l'ACE l'insegnante può fare discutere i ragazzi, di fronte a un problema. Davanti a un computer i ragazzi sono invitati ad esprimersi, a riflettere, a fare esempi con il computer, a visualizzare e interpretare le possibili risposte e a scegliere quale strategia risolutiva potrebbe essere la migliore.

5. Il ruolo dell'informatica nel processo di apprendimento

Il Lloyd Seth in "Programming the Universe" [4] sostiene che "l'informazione e l'energia giocano ruoli del tutto complementari nella storia dell'universo: l'energia fa 'fare cose' ai sistemi fisici, mentre l'Informazione dice loro 'cosa fare'". In questa chiave di lettura si dà forza all'affermazione del ruolo e della funzione dell'Informatica come Scienza caratterizzata da un attributo unico, la trasversalità della sua essenza che è parte del suo potere semantico, unificante nella capacità di descrivere sistemi complessi, indipendentemente dai domini di riferimento propri degli ambiti fenomenologici.

Il collegamento tra epistemologia e scienza dell'informazione ha una storia molto recente, mentre più solida è la tradizione connessa al rapporto tra epistemologia e concetto d'informazione. Quest'ultimo termine, "informazione", possiede, infatti, una solida base epistemologica già radicata nel Latino classico, come si rileva in Cicerone quando richiama la rappresentazione degli oggetti reali nelle immagini ricostruite nella

mente dell'uomo....

“Ben vide Simonide, o chiunque ne sia stato l'inventore, che le impressioni, trasmesse dai nostri sensi, rimangono scolpite nelle nostre menti e che di tutti i sensi il più acuto è quello della vista. Perciò dedusse che la memoria conserva molto più facilmente il possesso di quanto si ascolta o si pensa quando le loro sensazioni entrano nel cervello con l'aiuto della vista. In questo modo la rappresentazione con immagini e simboli rende concreto le cose astratte ed invisibili con tanta efficacia, che riusciamo quasi a vedere realmente mediante immagini concrete quel che non siano capaci di percepire col pensiero». [1]

Il termine “informazione” riveste un ruolo importante anche nella tradizione degli empiristi inglesi (Locke, Berkley, Hume). In essi rappresenta la mediazione tra mente e oggetti percepiti dai sensi: ad esempio in Whewell, *Philosophy of the Inductive Sciences*, le “idee” sono “sensazioni informate”, il risultato della forza “formativa” della mente sulla “sensazione”. In questa direzione il termine “Informatio” in Latino è molto vicino al termine di “rappresentazione” che è un concetto chiave nella scienza cognitiva moderna. In questa prospettiva diventa rilevante la relazione tra ermeneutica e scienza dell'informazione.

A questo fine è anche interessante richiamare Langefors [3] relativamente all'approccio Infologico: “Se i dati sono gestiti dagli elaboratori e l'informazione è ciò che serve alle persone, allora l'informazione è cosa diversa dal dato. D'altra parte l'informazione è la conoscenza espressa in un linguaggio nel quale le frasi non sono altro che i dati che possono trasmetterla. I dati informano quando cambiano la conoscenza di chi li utilizza. Nel caso del Linguaggio le frasi intese come dati devono essere costruite in sintonia con la struttura della conoscenza dell'utente. I dati, ovvero le frasi, non contengono informazioni, in quanto esse rappresentano soltanto frammenti di essa, che diventa tale quando tali frammenti vengono collegati per costruire la conoscenza, ovvero il tutto.”

Si pongono le basi per esprimere il ruolo della Scienza dell'Informazione rispetto alla comprensione dei problemi, alla loro formulazione e alla successiva elaborazione di simulazioni e soluzioni.

Si pensi all'apporto fornito da linguaggi evoluti - quali ad esempio Python [11] - in parte liberati da vincoli sintattici e lessicali, permettono di concentrare l'attenzione dell'utente sul dominio del problema e sulle metodologie di analisi, fondate su teorie, processi e meccanismi elaborati muovendo dalla logica, dall'insiemistica e dalla matematica. Linguaggi, basi di dati, reti, rappresentazione e interfacce sono dunque le chiavi attraverso cui la realtà può essere descritta, punto di partenza per affrontare qualsiasi problema in qualunque dominio nel contesto sociale e scientifico.

Nella maggior parte delle analisi fino ad ora condotte sullo stato dell'arte dell'insegnamento dell'informatica nelle scuole, emerge che lo stesso obiettivo delle indagini si è a lungo focalizzato sulla programmazione, tralasciando spesso molti altri elementi che sono comunque propri dell'impianto epistemologico della Scienza dell'Informazione. Gli studenti, infatti, dovrebbero acquisire ampie sensibilità del dominio scientifico attraverso l'acquisizione consapevole degli elementi principali caratterizzanti la disciplina. Essi dovrebbero apprendere non solo i fondamenti che stanno alla sua base, ma anche i modi con i quali la teoria influenza la parte pratica, le applicazioni. L'apprendimento, secondo ACM [7], deve interessare gli aspetti connessi al “problem solving” promuovendo l'elaborazione algoritmica, strumentale alla soluzione del problema. In questo quadro i principi dovrebbero essere appresi indipendentemente dalla particolarità mostrate dalle applicazioni e dalla specificità dei linguaggi di programmazione. Ciononostante gli allievi dovrebbero apprendere, suggerisce sempre

ACM, seguendo la prospettiva offerta da scenari reali riguardo alle specifiche attività poste in essere per ideare, progettare, realizzare il codice e le infrastrutture che lo sostengono, sperimentarne l'efficacia anche alla luce delle esigenze espresse dalla necessità di mantenere quegli stessi prodotti o servizi, siano questi intesi come semplici applicazioni ben perimetrare, o veri e propri sistemi informativi di elevata complessità, in questo dovendo rispecchiare il mondo reale senza indulgere nell'impiego di applicazioni o strumenti appositamente realizzati a fini educativi e formativi. In questa prospettiva l'integrazione delle discipline diventa ineludibile anche al fine di esporre gli allievi alla contaminazione con gli argomenti più avanzati delle Scienze dell'Informazione, quali i modelli computazionali, metodologie e modelli di sviluppo del software, dei sistemi complessi e del calcolo parallelo. Questi ultimi sono da intendersi come opportunità per gli allievi di avvicinarsi ad alcuni aspetti di rilevanza teorica, confrontandosi con principi e concetti ricorrenti quali l'astrazione, la complessità, la modularità e la riusabilità. Anche la programmazione o codifica dovrebbe essere considerata rispetto alla propria valenza più generale, non esclusivamente curvata sulla codifica del programma, ma piuttosto sulle caratteristiche e sulle metodologie del progetto degli algoritmi che costituiscono il cuore del programma da realizzare e che coinvolgono anche aspetti connessi all'efficienza e alla correttezza di quanto realizzato.

In questo quadro non può mancare il riferimento al fattore che determina qualsiasi azione di apprendimento: la motivazione. Notoriamente essa si coniuga con la passione per un'attività, un argomento, un dominio applicativo. La sfida sta nel riuscire a incidere sull'immaginario collettivo degli allievi sollecitando in ciascuno di essi quella particolare attenzione che, ancorché individuale, possa comunque individuare l'oggetto specifico nello scenario generale che a tutti congiuntamente è proposto. L'obiettivo principale dei processi di apprendimento è oggi quello di superare le interpretazioni errate di questa scienza approfondendone l'essenza. Ciò sarà reso possibile dalle effettive competenze dei docenti che, oltre a dominare la disciplina, dovranno mostrare un'approfondita conoscenza dei sistemi reali ai quali ispirarsi per accrescere la propria capacità di coinvolgimento degli stessi allievi nei processi di apprendimento e insegnamento. Per questo motivo, sostiene ancora ACM, assume rilevanza il profilo del docente e l'insindacabile appartenenza al profilo epistemologico della disciplina. Il ruolo della certificazione assume grande rilevanza anche rispetto agli aspetti menzionati, in previsione di garantire i livelli minimi di qualità attesa in termini di risultato rispetto agli obiettivi di apprendimento istituzionalmente espressi per gli allievi. A tal fine occorre anche garantire appropriati percorsi di crescita professionale a quegli stessi insegnanti che devono impegnarsi costantemente nell'aggiornamento delle proprie competenze alla luce del rapido cambiamento che quelle stesse subiscono alla luce delle rapide dinamiche di cambiamento delle tecnologie che oltre alle modalità di promozione dell'apprendimento, sottendono anche l'elaborazione di nuovi profili e paradigmi metodologici. In tali paradigmi si collocano anche nuove opportunità di relazione con l'impresa e il territorio sorgenti inesauribili di problemi reali da analizzare, comprendere e descrivere al fine di elaborare appropriate potenziali soluzioni.

5.1 Quali proposte da altri domini della formazione e dell'Istruzione?

A titolo di esempio qui si cita l'insegnamento di "Information Systems" tenuto presso il Politecnico di Torino, nell'anno accademico 2012/2013, dove si è provato a sperimentare con numeri significativi (150 studenti) il cosiddetto "collaborative learning", quale potenziale soluzione per superare particolari caratteristiche dell'insegnamento, erogato in lingua inglese e fruito da categorie di studenti eterogenee rispetto alle competenze

acquisite nell'esperienza pregressa. L'insegnamento si colloca, infatti, al primo anno del corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale. Gli studenti sono per il 45% circa provenienti dal corso omonimo di 1° livello erogato in lingua italiana presso lo stesso Politecnico, circa il 25% proveniente da altre regioni del Paese e il restante 30% circa da altre nazioni, soprattutto extra europee. Alcuni di questi studenti non hanno seguito alcun insegnamento di Informatica nei percorsi precedenti, altri hanno frequentato un insegnamento sui fondamentali, altri ancora hanno sviluppato competenze nell'ambito delle basi di dati, della programmazione, delle telecomunicazioni e dello sviluppo del software. Costatate tali disomogeneità si è deciso di organizzare l'insegnamento seguendo le linee progettuali espresse nell'ambito di PP&S100, individuando e proponendo un problema di ampio respiro che tutti gli allievi, suddivisi in 21 gruppi, ciascuno dei quali composto da 7 allievi - complementari per competenze - avrebbero dovuto studiare, realizzando tutte le fasi tipiche del ciclo di vita di un sistema. La struttura dell'insegnamento è stata calibrata bilanciando perfettamente la discussione metodologica d'aula (3 ore) con il laboratorio per il lavoro collaborativo (3 ore) presso il LEP (...) dotato di 50 stazioni di lavoro autorizzate all'accesso libero a Internet, alle quali gli allievi hanno affiancato portatili di proprietà con accesso a Internet attraverso la sottorete WiFi dell'Ateneo.

Con gli allievi è stato condiviso il syllabus che ripercorre i punti salienti del processo di sviluppo, riportato nel seguito :

1. Sviluppo dello studio di fattibilità (Logical Framework Analysis - LFA): Analisi del dominio (LFA), delle parti interessate, del problema e della soluzione identificazione degli obiettivi, identificazione dell'obiettivo specifico, definizione dei risultati, assunzione delle strategie, definizione del piano di lavoro (Gantt, Perth....)
2. Ciclo di vita dello sviluppo rispetto alla strategia individuata, con utilizzo di Python come linguaggio, MySQL come database, XML per l'interfaccia utente.
3. Monitoraggio e valutazione

Particolarmente interessante è il processo di autovalutazione che ciascun gruppo di lavoro ha realizzato per dare evidenza alla differenziazione degli apporti che i singoli componenti hanno apportato al lavoro condiviso relativo allo sviluppo del sistema di gestione della biblioteca.

6. Punti forza del Progetto

Il Progetto PP&S100 presenta alcuni punti di forza che permettono di superare facilmente lo sforzo iniziale richiesto a tutti per praticare una nuova metodologia di apprendimento per problemi che utilizzano le nuove tecnologie.

In primis il docente è stimolato verso una didattica creativa e dinamica più rispondente alle esigenze dei nativi digitali. La scelta dei problemi si indirizza verso situazioni complesse a più soluzioni a stretto contatto con il mondo reale. Lo studente, dal canto suo, è invitato a mettersi in gioco indipendentemente dalle sue conoscenze sfruttando al massimo tutte le sue specifiche abilità. Al termine della scuola avrà acquisito competenze nell'uso di piattaforme e ambienti di calcolo evoluti, utili sia per l'inserimento nel mondo del lavoro sia per la prosecuzione della propria formazione universitaria o tecnico superiore. Infine, ma non per questo meno importante, il Progetto permette il raggiungimento degli obiettivi disciplinari attraverso percorsi non convenzionali.

7. Conclusioni

Il Progetto è proiettato in uno scenario a tendere che prevede intanto un ampliamento significativo delle scuole, dei docenti e degli studenti coinvolti. Questo processo in parte è già in atto anche grazie alle iniziative di alcuni USR, che, oltre ad aver diffuso capillarmente in tutte le scuole l'iniziativa del Ministero, supportano gli Istituti che vogliono partire in parallelo. Ovviamente questo allargamento dovrà prevedere una fase di decentramento di risorse tecniche e umane. Sicuramente si devono prevedere più piattaforme indipendenti, ma capaci di dialogare tra loro e di alimentare in continuazione la comunità di tutti i docenti. In secondo luogo è previsto un ampliamento delle discipline coinvolte. Non solo la matematica e l'informatica, e più in generale le discipline scientifiche rientrano perfettamente nella cultura del problem posing & solving, ma possono rientrare tutte le discipline, comprese quelle socio-economiche, quelle umanistiche e quelle linguistiche. Nell'ottica di facilitare l'utilizzo delle nuove tecnologie è in corso la predisposizione di broadcast di prima formazione. Nei prossimi mesi sono previsti seminari di verifica per valutare i risultati ottenuti e analizzare le eventuali criticità da superare e incontri di diffusione di buone pratiche.

Bibliografia

- [1] Cicerone M. T., Dell'oratore, cit., II, LXXXVII, 357.
- [2] Indicazioni Nazionali e le Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica e dell'Informatica dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e Professionali, MIUR, D.P.R. Marzo 2010.
- [3] Langefors B., Hermeneutics, Infology and Information Systems, TRITA-IBADB No. 1052, June 1977.
- [4] Lloyd Seth in "Programming the Universe".
- [5] Nota Ministeriale, Problem Posing&Solving per l'attuazione delle Indicazioni Nazionali e le Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica e dell'Informatica dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e Professionali, MIUR/OODGOS/3420, 1 giugno 2012.
- [6] Palumbo C., Zich R., Matematica ed Informatica: costruire le basi di una nuova didattica, Bricks, Anno 2, numero 4, ISSN 2239-6187, 2012, 10-19.
- [7] The New Educational Imperative: Improving High School Computer Science Education Using worldwide research and professional experience to improve U.S. Schools, CSTA Curriculum Improvem. Task Force, 2005.
- [8] Zich R., Pardini C., Marchisio M., Moodle&Maple: una struttura integrata al servizio del Progetto MIUR su Problem Posing and Solving (PP&S100), G. Fiorentino (Ed.) – Atti del MoodleMoot Italia 2012.
- [9] Moodle, <https://moodle.org/>
- [10] Maple, <http://www.maplesoft.com/>
- [11] Python Programming Language – Official Website www.python.org/