

***BIOTEACH: TOOLS AND TIPS FOR SCIENCE TEACHERS. UN AMBIENTE ONLINE PER
L'APPRENDIMENTO DELLE BIOSCIENZE***

Antonella Cosetti

Instructional Designer presso CTU - Università degli Studi di Milano

cosetti@ctu.unimi.it, +39 02 50321816

Sabrina Papini

Tutor presso CTU - Università degli Studi di Milano

papini@ctu.unimi.it, +39 02 50321827

Indirizzo professionale

CTU Università degli Studi di Milano ★P.zza Indro Montanelli, 14 ★ 20099 Sesto San Giovanni ★

Sommario: I docenti di discipline scientifiche delle scuole superiori di secondo grado avvertono due ordini di necessità nella loro pratica didattica: l'aggiornamento costante delle proprie conoscenze e la disponibilità di materiali su tematiche scientifiche di particolare attualità da proporre nelle classi, per rendere l'insegnamento più coinvolgente e accattivante. Per cercare di rispondere a queste esigenze è nato "Bioteach: tools and tips for science teachers", un progetto di diffusione della cultura scientifica che unisce la professionalità e la competenza di docenti e ricercatori universitari, italiani e stranieri, all'impiego delle moderne tecnologie informatiche. Obiettivo del presente articolo è illustrare le peculiarità didattiche del progetto, mettendone in luce elementi di forza e di debolezza e proponendone una evoluzione che possa sfruttare le potenzialità ultimamente offerte dalle tecnologie del Web 2.0.

Summary: High school teachers in life sciences in their teaching activity need both updated training and the availability of scientific materials to involve their students in engaging and appealing activities. The "Bioteach: tools and tips for science teachers" project was born to reply to these needs: this is a project aimed at the dissemination of scientific culture and able to connect Italian and foreign teachers' and researchers' skills and experiences thanks to the use of information technologies. The aim of this article is to describe the educational distinctive features of the project, pointing out both strength and weakness and to suggest possible future developments based on Web 2.0 methodologies and technologies.

Parole chiave: Aggiornamento docenti, scuola, didattica delle scienze, Web 2.0

Key words: Teacher repository, school, didactic of science, web 2.0

Bioteach: tools and tips for science teachers. Un ambiente online per l'apprendimento delle bioscienze

1 - INTRODUZIONE

Il presente articolo intende focalizzare l'attenzione sul progetto Bioteach - Tools and tips for Science Teachers sviluppato dal *Ctu, Centro di servizio per le tecnologie e la didattica universitaria multimediale e a distanza dell'Università degli Studi di Milano* in collaborazione con il *Cus-Mi-Bio, il Centro Università di Milano-Scuola per la diffusione delle Bioscienze*. Tale progetto verrà inquadrato nel contesto della scuola che cambia e che esige interventi formativi che siano in grado di coinvolgere attivamente docenti e studenti nel processo di insegnamento - apprendimento delle discipline scientifiche e, in particolare, delle scienze della vita. Si evidenzieranno punti di forza e di debolezza del progetto e, a partire da questi ultimi, si cercherà di delineare una prospettiva di sviluppo che possa migliorare il progetto attuale ed offrire stimoli in più per insegnanti e studenti.

2 - UN NUOVO MODO DI APPRENDERE E DI INSEGNARE

2.1 - Lo studente di oggi e di domani

Negli ultimi decenni le giovani generazioni hanno evidenziato un nuovo modo di approcciarsi alla realtà e all'apprendimento rispetto al passato. Con una definizione di grande effetto, lo studioso olandese Win Veen parla di *Homo zappiens* ad indicare *the generation of children born after 1990, who have never known a world without the Internet and technology. Seeing technology and the Internet as a natural extension of their environment, they are not obsessed with (...) controlling technology. ...). Growing up in times of change and information abundance they have developed strategies for communication, co-operation and handling information which may prove crucial for society in decade to come. Since they are used to collaboration, exploration and experimentation, traditional schooling seems to be an exceptionally poor fit for their needs*

(...); *Homo zappiens have been known consider school "outside the real world."*¹. In questa ottica di evoluzione dell'*Homo sapiens*, possiamo dunque immaginare i moderni studenti come giovani che hanno una visione a 360 gradi del sapere, che fanno "zapping" tra diverse esperienze e strumenti di apprendimento, che preferiscono imparare (e riescono a imparare di più e meglio) dalla ricerca e dalla scoperta, cioè dall'esperienza diretta più che dalla fruizione di contenuti preconfezionati. Sono i New Millennium Learners, gli studenti del nuovo millennio che vivono del confronto collaborativo con i pari, che sono attirati dalle immagini più che dai testi, che si sentono attori del loro percorso formativo e non semplici fruitori.

Con l'avvento di questo nuovo approccio alla realtà, anche il ruolo assunto dalla scuola dovrebbe cambiare puntando non solo al cosa insegnare ma anche al perché, come e chi (why, how and who, quali obiettivi, quali formatori, quali approcci didattici); la scuola dovrebbe cercare di legarsi più strettamente al mondo reale e alla società tenendo in considerazione - in una dimensione olistica dell'apprendimento (Martinotti; Fiore, 2008) - anche la formazione informale ed il lifelong learning: non esiste solo un momento/luogo deputato ad imparare (la scuola come momento formale), ma si impara anche al di fuori della scuola e al di là degli anni di scuola.

¹ Traduzione a cura dell'autore: *quella generazione di giovani nati dal 1990 in poi che non hanno mai conosciuto un mondo senza internet e la tecnologia: vedendo Internet e la tecnologia come normale estensione del loro ambiente, non sono ossessionati dal controllarla a tutti i costi (...). Crescendo in tempi di cambiamento ed abbondanza di informazione, hanno sviluppato strategie di comunicazione e collaborazione e gestione dell'informazione fondamentali per il futuro. Dato che sono soliti puntare su collaborazione, esplorazione, sperimentazione, vedono la scuola tradizionale come molto povera per le loro necessità, considerano la scuola "fuori dal mondo".*

Inoltre – posto che la tecnologia è divenuta elemento imprescindibile della dimensione di vita e della modalità di esperienza del reale propria dei giovani - la scuola non può più permettersi di ignorare i progressi tecnologici, l'avvento di strumenti innovativi ed in particolare di Internet, le potenzialità che tali strumenti possono avere a fini didattici.

Il *Rapporto ISTAT "Cittadini e nuove tecnologie 2008"* evidenzia alcuni dati interessanti in merito al livello di connettività dei giovani. Al di là del fatto che l'Italia risulti tra gli ultimi Paesi in Europa per accessi ad Internet a banda larga, il dato interessante è che il picco di uso di Internet per età si ha nelle fasce 15-19 anni; il luogo da cui si accede prevalentemente è la casa e si ha maggiore incidenza di coloro che vivono in ambienti familiari di livello culturale elevato e aperti all'innovazione. L'uso a scuola di Internet invece risulta estremamente limitato e non influisce sul rapporto tra Internet e le nuove generazioni. Se ne ricava l'immagine di una scuola che "insegue le nuove tecnologie piuttosto che usarle correttamente", che assume dunque un ruolo ancora subalterno nel rapporto tra giovani e tecnologie, laddove invece potrebbe essere luogo ove far sperimentare ulteriori modalità di approccio e utilizzo delle tecnologie stesse. La scuola risulta in genere ancorata a vecchi modelli di apprendimento lineare come quelli alfabetici gutenberghiani, mentre il suo target pensa e agisce secondo modelli ben diversi, più dinamici, interattivi, ipertestuali, multimediali e per questo il medesimo target ricorre spontaneamente a strumenti "di indagine della realtà" differenti rispetto al passato: se un tempo, come dice Derrick De Kerckove, eravamo "pongo modellato dalla tv, ora ci stiamo risvegliando, stropicciando gli occhi davanti al nuovo mezzo rappresentato dal computer".

Per accogliere nella scuola l'*Homo zappiens*, il cambiamento è necessario e dovrebbe essere un cambiamento sistemico, radicale e davvero rivoluzionario come quello proposto dallo stesso Win Veen e da Ben Vrakking basato su 7 principi: *trust, relevance, talent, challenge, immersion, passion, self direction*.²

² traduzione a cura dell'autore: *fiducia, rilevanza, talento, sfida, immersione, passione, autogestione*

In sostanza a partire da una grande fiducia nei confronti degli studenti e delle loro capacità, occorrerebbe:

- lavorare sulla rilevanza per gli studenti stessi di ciò che si apprende e quindi legare più strettamente ciò che si insegna al mondo reale del discente, in questo modo infatti aumenta la sua motivazione ad apprendere;

- prefiggersi l'obiettivo di scoprire il talento di ogni studente per poi far leva su tale peculiarità come motore reale del progredire delle sue conoscenze e competenze piuttosto che focalizzare l'attenzione semplicemente sulla necessità di riempire le lacune di contenuti del discente stesso;

- ancora "immergere" lo studente in ambienti di apprendimento coinvolgenti e innovativi, perché il processo di apprendimento diventi più un piacere che un dovere, una sfida che appassioni a ciò che si deve imparare;

- far sì che tale sfida e quindi il processo di apprendimento stesso sia gestito dagli studenti in prima persona con senso di responsabilità ed autocontrollo.

Per realizzare tutto questo si esigerebbe un nuovo modello di scuola in grado di rapportarsi agli studenti appunto non come dei vasi da riempire ma come talenti di cui favorire la crescita e le potenzialità (Ferri, 2008). Lo stesso Win Veen fa delle proposte in tal senso tese a rendere le scuole ambienti maggiormente flessibili di come lo siano attualmente con una programmazione annuale non necessariamente rigorosa ma in grado di adeguarsi alle differenti esigenze di apprendere degli studenti indipendentemente dalla loro età anagrafica, con esami più liberi che è discrezione del discente affrontare o meno a seconda che si senta preparato a sufficienza per passarli, maggiore interdisciplinarietà di contro alla rigorosa separazione in materie che caratterizza la scuola tradizionale, in modo da rendere le tematiche insegnate più interessanti.

Alcune di queste proposte risultano utopistiche da realizzarsi all'interno del nostro contesto scolastico tuttavia possono costituire un importante spunto di riflessione da cui partire per cercare di modernizzare l'insegnamento tradizionale: le tecnologie possono in parte aiutarci in tal senso.

La tecnologia deve essere a servizio degli studenti per consentire l'esplorazione di nuovi linguaggi e contenuti consoni al loro modo di percepire il mondo. Non conta pertanto la quantità di tecnologia che si introduce, ma l'uso che di essa viene fatto coerentemente con i contenuti scolastici e le singole proposte disciplinari ed interdisciplinari che si sceglie di sviluppare: in questo modo la tecnologia diventa tramite per un *augmented learning* cioè un modello di apprendimento che sfrutta media diversi (dal libro di testo ad Internet e Ipod, dalla lavagna tradizionale alla lavagna interattiva, dai lavori di gruppo in presenza alle discussioni online) e che va a completare e arricchire il modello classico tradizionalmente gutenberghiano del sapere (Ferri, 2008).

2.2 - La sfida per il docente

Considerato questo quadro di cambiamento e trasformazione delle modalità di apprendimento, la sfida che si pone ai docenti è grande. Si tratta, da una parte, di acquisire competenze metodologiche e tecnologiche specifiche e, dall'altra, di applicarle nella pratica didattica quotidiana rivedendo, sotto certi aspetti anche radicalmente, il proprio ruolo.

Una prospettiva di questo tipo può dare origine ad atteggiamenti contrastanti: gli "integralisti entusiasti" appassionati di tecnologie si lasceranno trasportare dall'entusiasmo e dalla novità, a volte in maniera anche acritica, mentre gli "inquisitori" guarderanno con sospetto le nuove proposte tecnologiche e avranno la tendenza ad ignorarle.

Sia l'una sia l'altra posizione hanno i propri limiti: bisogna pensare non solo ad una mera applicazione della tecnologia alla formazione bensì, sulla base anche di quanto detto precedentemente, al nuovo ruolo che la scuola dovrebbe assumere nella *knowlegde society* e che dovrebbe vedere l'aspetto tecnologico come fattore fortemente integrato nelle azioni ed interazioni quotidiane. Ciò costituisce talvolta un obiettivo ideale difficilmente realizzabile nella pratica quotidiana che impone altre priorità ma percorsi di aggiornamento di *lifelong learning* in tal senso indirizzati possono aiutare a conseguire questo ambizioso obiettivo (Cattaneo, Boldrini 2007).

L'esigenza che si pone in prima linea per i docenti è quella "*not only to master the new technologies but also to understand and*

capitalise on the pedagogical implications". (Mason, R.; Rennie F. 2008)³.

Ultimamente molti docenti hanno subito più che metabolizzato l'ingresso della tecnologia nella didattica e per questo non ci sono state ricadute positive sul contesto formativo.

Una tecnologia fine a sé stessa non è di alcun aiuto al mondo della scuola: l'obiettivo degli interventi non deve essere "dare alla didattica una parvenza di modernità", bensì sfruttare efficacemente i vantaggi offerti dalle tecnologie per conseguire migliori risultati nella didattica. Per questo è necessario calare la tecnologia nei curricula in modo da arricchire l'ambiente didattico, riconfigurarla ed estenderlo attraverso l'integrazione tra strumenti differenti, ognuno portatore di un proprio valore aggiunto ai fini dell'apprendimento (Trentin 2008). Per questo è necessario puntare sulla praticità, sui problemi e le aspettative metodologiche piuttosto che sulla tecnicità in sé: un uso appropriato della tecnologia è davvero in grado di apportare significativi cambiamenti sia a livello di contenuti, sia a livello pedagogico su ciò che gli studenti apprendono e su come lo apprendono (Chiappini M; Manca S. 2006).

3 - BIOTEACH : IL PROGETTO

In questa seconda parte di articolo illustreremo le caratteristiche del progetto Bioteach con particolare riguardo alle peculiarità legate al suo voler proporre un nuovo approccio alla didattica delle scienze e al suo essere frutto della collaborazione tra enti professionalmente differenti e quindi portatori di un diverso bagaglio di competenze formative.

Ne verrà presentato lo stadio di sviluppo attuale e sarà ipotizzato uno sviluppo a venire in grado di rendere tale progetto un punto di riferimento per la formazione dei docenti di discipline scientifiche così come per la loro pratica didattica quotidiana.

Accrescere i livelli di interesse e di entusiasmo degli studenti nei confronti della scienza con la speranza di attirarli verso una carriera in ambito scientifico costituisce una delle più

³ traduzione a cura dell'autore: *non solo di padroneggiare le nuove tecnologie ma anche di capirle e capitalizzarle nelle loro implicazioni pedagogiche*

impellenti esigenze della attuale società, come diversi progetti anche in campo europeo hanno dimostrato. Nel mondo scolastico ed universitario il principale problema per docenti e studenti è rappresentato dai libri di testo obsoleti, dalla mancanza di tempo per affrontare tematiche scientifiche nuove che magari non rientrano ancora nel curriculum di studio nonché dalle difficoltà di mettere in pratica nei laboratori le conoscenze acquisite. In questo quadro i docenti avvertono la necessità di essere costantemente aggiornati a livello di conoscenze e metodologie didattiche per coinvolgere gli studenti dal momento che “gli studenti di oggi sono coloro che prenderanno le decisioni domani ed è essenziale dare loro i migliori mezzi per aiutarli a formare le loro idee e opinioni”(Pavesi G; Siccardi A. e altri, 2008).

Proprio nell'intento di rispondere a queste esigenze nel 2004 è nato, nell'ambito dell'Università degli Studi di Milano, il *Cus_Mi_Bio*, il *Centro Università di Milano-Scuola* per la diffusione della cultura scientifica nelle scuole secondarie di secondo grado. Il Cus-Mi-Bio si occupa di organizzare, tra le altre varie ed interessanti attività, corsi di formazione per i docenti sulle tematiche scientifiche più affascinanti e dibattute nell'attualità.

Negli anni – vista l'esperienza positiva di tali corsi in presenza – è maturata l'idea di poterli completare con un ambiente Web che accompagnasse i docenti al termine del corso, in un'ottica di Lifelong learning, fornendo sia materiali per l'aggiornamento personale sia spunti di approfondimento per una didattica più innovativa. Questa la genesi di Bioteach - Tools and tips for science teachers che nasce appunto avendo come principale target di riferimento docenti di Scienze di qualsiasi tipo di scuola superiore e docenti di altre discipline che abbiano conoscenze di base di genetica.

Realizzato dal *Ctu*, *Centro di servizio per le tecnologie e la didattica universitaria multimediale e a distanza dell'Università degli Studi di Milano* in collaborazione con docenti universitari e di scuola superiore, Bioteach ha visto in fase iniziale un forte contributo da parte dell' *ELLS*, *European Learning Laboratory for the Life Science*, l'Istituto che, nell'ambito nell'EMBL, *European Molecular Biology Laboratory*, si occupa di formazione

degli insegnanti di scuola media superiore nel campo della didattica delle scienze. Questa collaborazione internazionale ha determinato la scelta di proporre i percorsi in versione bilingue italiano e inglese.

Nello specifico gli obiettivi del progetto sono:

- presentare alcune tematiche biologiche di particolare interesse - sfruttando il medesimo approccio utilizzato in un laboratorio di ricerca e ricorrendo alle più moderne metodologie di indagine scientifica – per consentire al docente di aggiornare, approfondire e completare le proprie conoscenze (sezione docente per sé);
- fornire agli stessi docenti strumenti, risorse, materiali da utilizzare liberamente con le proprie classi per fare didattica delle scienze in modo diverso, multimediale e coinvolgente (sezione docente per la classe).

All'avvio del progetto nell'ambiente Web era disponibile un solo percorso didattico (From organisms to genes, incentrato sulla relazione tra Fenotipo e Genotipo), realizzato già in versione bilingue, negli anni poi l'offerta didattica si è andata ampliando progressivamente, sia con l'attivazione di nuovi percorsi didattici (su diversi temi di ambito genetico quali la scoperta del genoma umano, le malattie associate a particolari mutazioni nella sequenza dei geni etc.), sia con l'aggiornamento/ampliamento dei percorsi già esistenti (realizzazione della versione bilingue laddove non ancora disponibile, aggiornamento dei materiali didattici di pari passo con l'evolvere delle banche dati di riferimento).

Ad oggi Bioteach offre 4 macro percorsi, comprendenti ognuno più attività didattiche di diversa natura e tutti disponibili sia in italiano che in inglese.

Bioteach si presenta in prima istanza come un repository di materiale didattico, dunque un progetto “content driven”, ma alcune delle tipologie di materiali in esso incluse guardano già oltre e si pongono in una prospettiva di progetto “learner centered”. Così, ad esempio, i contenuti vengono proposti con approccio crossmediale vale a dire, per ogni tema trattato, sono previsti diversi media: dallo slideshow commentato da voce fuori campo, al

documento testuale che riporta la trascrizione di quanto viene detto, dal video girato in laboratorio al pacchetto di slide da utilizzare direttamente nelle classi perché pensato in modo semplificato e “adattato” al target dello studente di scuola superiore. Test di autovalutazione pre e post fruizione dei percorsi didattici, completano e arricchiscono il progetto.

Particolare spazio viene dato alla bioinformatica come strumento che consente di osservare, scoprire e capire la scienza. Dal momento che l'efficacia della didattica delle scienze aumenta se gli studenti - anziché dover semplicemente seguire una spiegazione astratta condotta da terzi - sono spinti invece ad agire praticamente e in prima persona per acquisire un metodo di indagine scientifica e scoprire l'esito delle proprie ricerche, si è scelto di proporre in Bioteach un'ulteriore tipologia di percorso didattico ovvero la “caccia al tesoro bioinformatica”: la prospettiva teorica è quella del problem solving, lo studente attraverso la consultazione di differenti banche dati e la combinazione dei risultati raggiunti ad ogni interrogazione fatta alle banche stesse, giunge alla soluzione del quesito scientifico che gli era stato sottoposto in partenza, ad esempio l'individuazione della sequenza di un particolare gene-malattia.

Simili proposte metodologiche correlano il progetto Bioteach anche con la prospettiva della cosiddetta “aula scolastica senza pareti” disegnata da Ferri (2008), un'aula nuova, multimediale che dispone di banchi ma anche di computer nella postazione docente, connessione in rete a banda larga, un certo numero di computer per gli studenti che possono lavorare a piccoli gruppi in isole per lavori di rielaborazione cognitiva e di approfondimento. Così, ad esempio, al momento di proiezione e discussione dei pacchetti di slide proposti nonché di fruizione condivisa dei filmati si potrebbero far seguire momenti di lavoro in gruppo con gli studenti che provano le cacce bioinformatiche al computer ed il docente che supervisiona, assiste, interviene in caso di necessità ma in modo non invasivo, si trasforma da teacher in mentor lasciando allo studente il ruolo di attore e protagonista del proprio apprendimento attraverso il learning by doing. Si verrebbe così a realizzare un modello di apprendimento fortemente blended che beneficia della

tecnologia come reale valore aggiunto e completamento alla didattica frontale.

Dunque varietà di materiali didattici utilizzati e peculiarità di impostazione dei percorsi proposti rendono Bioteach ben diverso dal semplice repository di materiali, a queste caratteristiche poi va aggiunto il fatto che nello sviluppo del progetto si è sempre prestata particolare attenzione a fornire anche indicazioni per un corretto utilizzo delle sue proposte formative, tanto sul fronte dell'autoaggiornamento dei docenti, quanto sul fronte dell'utilizzo dei diversi materiali per la didattica in aula con gli studenti. Così ad esempio le “istruzioni per l'uso” suggeriscono a livello metodologico in quali momenti curriculari inserire le tematiche oggetto di Bioteach e invece a livello più prettamente pratico indicano a quali strumenti è opportuno ricorrere per riprodurre in classe i vari percorsi (impiego del videoproiettore piuttosto che stampa e distribuzione delle slide agli studenti, piuttosto che svolgimento delle attività direttamente in aula informatica).

Come potremmo allora riassumere i punti di forza di questo progetto e insieme valutarne i limiti? Quali ipotesi di interventi correttivi si possono formulare? In quale direzione si intende procedere in futuro per la prosecuzione e la crescita di questa esperienza?

Innanzitutto Bioteach è risultato di una convergenza di figure differenti vale a dire il docente universitario, il ricercatore abituato alla vita di laboratorio e il docente di scuola superiore distaccato presso l'Università. Se il primo è portatore delle conoscenze e competenze più strettamente teoriche, il secondo costituisce in assoluto la figura maggiormente in grado di identificare le tematiche della ricerca in ambito biologico più attuali ed interessanti da proporre anche in ambito scolastico mentre il terzo ben conosce il target cui ci si rivolge (i propri colleghi) e sa anche quali siano le difficoltà che si incontrano quotidianamente nelle classi e che necessitano di aiuto. La cooperazione tra queste differenti professionalità nello sviluppo del progetto didattico consente di coniugare l'autorevolezza della componente scientifica con la praticità e l'utilità di materiali che, nella varietà dei media proposti, risultano davvero spendibili nella didattica scolastica.

Un altro punto di forza di Bioteach sta proprio nel fatto che esso non propone ai docenti semplicemente dei contenuti per l'aggiornamento personale ma offre sempre, insieme ai contenuti, anche precise indicazioni di ordine metodologico su come riprogettare la propria didattica integrando in essa le proposte formative di Bioteach: una specifica attenzione al piano metodologico è ciò che manca più spesso nei percorsi di aggiornamento offerti ai docenti e insieme è ciò che loro stessi indicano come un'esigenza cui generalmente non viene data corretta risposta.

Infine la doppia lingua con cui vengono presentati alcuni dei percorsi didattici proposti permette a Bioteach di porsi come punto di riferimento non solo per i docenti italiani bensì anche per un target europeo.

A fronte di questi punti di forza ovviamente Bioteach presenta anche dei limiti, il più evidente è costituito dal suo essere ancora ispirato al cosiddetto Web di prima generazione: il progetto è prettamente incentrato su contenuti e metodologia ma non investe abbastanza sugli aspetti comunicativi e di interazione. E da questo limite si proverà a delineare, nella parte conclusiva dell'articolo, una proposta di sviluppo che possa arricchire e completare il progetto stesso.

4 - BIOTEACH : IL FUTURO

Negli ultimi anni il Web si sta trasformando dal "The Read Web" al "The read-write Web" vale a dire dall'essere un media in cui l'informazione viene trasmessa e consumata all'essere una piattaforma in cui il contenuto viene creato, condiviso, rielaborato dai suoi stessi utenti, che quindi non si limitano a leggere dei testi o ascoltare o vedere dei media ma comunicano tra loro con un vocabolario multimediale per costruire conoscenza proprio attraverso questa interazione (Downes 2005).

Come già detto in apertura di articolo ci troviamo in una fase di transizione da una modalità gutenberghiana di trasmissione del sapere e di apprendimento verso la nuova intelligenza connettiva che caratterizza il modo di comunicare e apprendere nelle società contemporanee.

Si parla, ad indicare questa nuova prospettiva della rete, di Web 2.0, web di seconda generazione: in esso l'utente non è più

concepito come figura passiva posta di fronte ad una diffusione unidirezionale di contenuti bensì a ciascun utente è offerta la possibilità, grazie a strumenti e soluzioni particolari quali blog e wiki, di essere costruttore della rete, potendo intervenire a modificare i contenuti delle pagine online in un'ottica di passaggio dalla filosofia del download a quella dell'upload di informazioni.

Questa nuova prospettiva teorica/operativa ci mostra una possibile linea evolutiva per il progetto Bioteach finora modellato sul Web 1.0.

In primo luogo si richiama il concetto di computer che diventa "elemento di aggregazione per un gruppo di apprendimento locale" (Trentin 2005): ne deriva la possibilità di far evolvere Bioteach da ambiente di apprendimento individuale e assistito ad ambiente anche collaborativo.

Inoltre ritorna quanto mai attuale il concetto di comunità di pratica coniato da Etienne Wenger come di una comunità caratterizzata da "*a shared domain of interest*" in cui "*members interact and learn together and develop a shared repertoire of resources*".⁴

I docenti – target primario di Bioteach – potrebbero diventare membri di una comunità di pratica che ruoti attorno al comune interesse per la didattica delle scienze: hanno dalla loro parte il fatto di essere soggetti adulti fortemente responsabili, che hanno necessità di confronto con altri docenti non sempre presenti fisicamente e che sono animati dal desiderio di condividere le loro esperienze per migliorare la propria attività quotidiana, tutte caratteristiche che risultano essere cruciali per una iniziativa di apprendimento collaborativo di successo, come in più contesti affermato da Trentin stesso.

In un contesto di aggiornamento professionale, i docenti potrebbero trarre beneficio dalla condivisione di conoscenze e buone pratiche nonché potrebbero ottenere aiuto nella soluzione di problemi tipici della propria professione (Trentin 2004).

⁴ traduzione a cura dell'autore: "*un condiviso campo di interesse*" ... "*i membri interagiscono e imparano insieme e sviluppano un repertorio condiviso di risorse*".

Pensare di introdurre nell'ambiente Bioteach un follow up dei corsi formativi tenuti in presenza presso il Cusmibio costituisce una sfida accattivante: si verrebbe a costituire una comunità di pratica in grado di unire docenti di scuola superiore, docenti universitari e ricercatori impegnati a confrontarsi sulle applicazioni didattiche di quanto appreso in presenza.

Quel punto di forza di cui si è detto, rappresentato dalla convergenza di professionalità differenti potrebbe così essere sfruttato non solo per la creazione dei contenuti ma anche per lo scambio e la costruzione condivisa di percorsi didattici.

Ovviamente un obiettivo di questo tipo è assai ambizioso e complesso da realizzare.

Creare comunità virtuali di apprendimento online è difficile per la mancanza di contatto in presenza che può ridurre la motivazione e il senso di appartenenza dei partecipanti ma in questo caso i gruppi di docenti sarebbero quelli che seguono i corsi in presenza e che in un certo senso hanno avuto modo, almeno alcuni di essi e almeno in parte, di conoscersi. Per cercare di mantenere vivo l'interesse e la partecipazione occorrerebbe poi puntare su quegli aspetti del social networking informale che rendono propizie le attività collaborative in rete (Pettenati, Ranieri, 2006) vale a dire:

- 1) percezione di significatività: far sì che ogni soggetto partecipante avverta come utili per lui gli obiettivi e che abbia immediata percezione dei vantaggi reali che possono derivare dalla collaborazione;
- 2) visibilità/reputazione/autostima: ogni soggetto deve poter valorizzare se stesso nel gruppo e sentirsi valorizzato;
- 3) autopercezione di utilità: ogni soggetto deve sentire il proprio apporto come significativo per il gruppo e utile per l'altro.

Quale strumento tecnologico potrebbe supportare tutto questo?

Vorremmo soffermare la nostra attenzione sul Wiki, nato più di un decennio fa su iniziativa di un ingegnere americano, Ward Cunningham, che lo aveva pensato per facilitare la gestione della documentazione di un progetto informatico. Il termine, che deriva dall'hawayano "wiki wiki", che significa "veloce", si utilizza per indicare un ambiente

web collaborativo che consente di condividere testi e altri media.

Attraverso funzioni di editing del testo semplificate esso permette a tutti gli utenti che vi hanno accesso di creare congiuntamente un testo; è pertanto uno strumento che incoraggia la partecipazione alla creazione condivisa di un contenuto e ciò anche rivedendo testi esistenti o aggiungendo link ad altre pagine in un'estensione anche vasta dell'informazione. Come suggeriscono Robin Mason e Frank Rennie, il wiki si presta ad essere utilizzato come repository di informazioni su particolari aree di interesse o sede di attività di confronto interdisciplinare da parte di un gruppo di ricerca. In quest'ultimo impiego potrebbe rientrare il nostro "bio_wiki" integrato nel progetto Bioteach.

I docenti potrebbero lavorare in modo collaborativo alla progettazione di nuovi percorsi didattici sfruttando spunti e materiali offerti dal Bioteach e integrandoli con le attività normalmente previste nei curricula di scienze, inoltre potrebbero utilizzare il wiki anche come spazio di discussione comune circa le buone pratiche della didattica delle scienze.

E' ovviamente necessario puntualizzare che, perché l'apertura di un wiki di questo tipo possa costituire un'operazione di successo, al di là della necessità di una partecipazione costante e attiva da parte degli utenti, si esige anche una rigorosa progettazione didattica che possa accompagnare, monitorare e sovrintendere il gruppo o i gruppi nelle loro attività online. Se pensiamo all'apertura del bio_wiki come ancorata all'occasione di aggiornamento in presenza gestita dal Cus-Mi Bio, si potrebbe:

- aprire il wiki già durante il corso in presenza per consentire agli utenti l'acquisizione di una minima competenza d'utilizzo dello strumento e prevedendo linee guida ad hoc (in apertura del corso si potrebbe già fornire una presentazione/spiegazione del wiki come estensione dell'aula e momento ad essa fortemente integrato);
- definire fin dall'inizio con precisione nei post del wiki gli obiettivi che ci si propone di conseguire, lista e ruolo dei moderatori dell'attività collaborativa online

(preferibilmente docenti di scuola superiore distaccati presso il Cus-Mi-Bio unitamente a docenti universitari) e le tempistiche di svolgimento della suddetta attività.

Provando ad immaginare un percorso didattico, un obiettivo interessante potrebbe essere la stesura condivisa di un pacchetto di lezioni per tradurre nella pratica didattica quanto appreso a livello di contenuti durante il corso di aggiornamento seguito in presenza: in un primo step i docenti potrebbero progettare come rielaborare tali concetti, a quali media ricorrere per illustrarli attraverso attività di spiegazione ed esercitazione, come integrare nel percorso didattico, in un'ottica blended, anche i materiali offerti dal Bioteach.

In un secondo step, dopo aver provato a svolgere nelle classi le lezioni coprogettate, il wiki potrebbe diventare ambiente privilegiato per la stesura di un documento condiviso su vantaggi e limiti incontrati nella pratica didattica con relative proposte di miglioramento. In uno step conclusivo nel wiki potrebbero essere raccolte le proposte di argomenti che i docenti vorrebbero vedere trattati nelle successive sessioni dei corsi di aggiornamento periodicamente organizzati e/o in nuovi percorsi online integrati nell'ambiente Bioteach.

Il lavoro che i docenti effettuerebbero sul bio_wiki avrebbe per loro anche un vantaggio "meta cognitivo": imparando a conoscere bene lo strumento tramite l'uso e l'esperienza diretta i docenti potrebbero pensare a possibili impieghi didattici all'interno delle classi, coinvolgendo gli studenti in lavori di collaborazione e confronto con studenti di altre scuole e sviluppando in loro questi skills del futuro.

In questa ottica di costruzione collaborativa della conoscenza la rete di collaborazione potrebbe riguardare anche le classi affidate ai docenti che hanno seguito un corso di aggiornamento in presenza, lo strumento operativo potrebbe essere nuovamente un Wiki, ma si potrebbe ricorrere anche un sistema di portfolio online (Ferris, Wilder 2006).

Classi appartenenti a istituti diversi potrebbero collaborare online a un'attività di ricerca sviluppata in forma di caccia bioinformatica particolarmente articolata, suddivisa in più step

ognuno dei quali verrebbe portato a compimento da una classe diversa per poi condividere online i risultati delle singole indagini e poter proseguire via via verso gli step successivi fino alla scoperta della risposta al quesito scientifico posto inizialmente.

Sfruttando sempre il modello didattico della caccia bioinformatica, si potrebbe pensare all'articolazione di un percorso basato sulle banche dati della letteratura scientifica internazionale: classi di istituti diversi si confronterebbero e collaborerebbero nella ricerca della letteratura internazionale disponibile su un certo argomento, nella selezione delle fonti più opportune, nella loro comprensione e rielaborazione per produrre infine un nuovo materiale didattico, creato appunto ex novo come frutto di questa collaborazione online e costruito lavorando direttamente nel wiki. Quest'ultimo verrebbe così utilizzato come area online condivisa di sviluppo del progetto e quindi spazio di co-costruzione della conoscenza. (Ferris, Wilder 2006).

Gli elaborati finali potrebbero essere depositati all'interno dell'ambiente Bioteach in una sorta di portfolio online delle diverse classi coinvolte di anno in anno e resterebbero così a disposizione della più generale comunità di apprendimento venutasi a creare nel tempo attorno al progetto Bioteach, pronti per essere sfruttati sia come fonti informative, sia come spunti per progettare attività di peer reviewing in grado di sviluppare competenze di analisi e pensiero critico (Mason, Rennie 2008)

Un'ulteriore ipotesi di lavoro collaborativo sviluppato da studenti di classi diverse potrebbe essere la costruzione di un glossario circa una o più tematiche di particolare attualità scientifica, sviluppato passo passo sempre sfruttando fonti informative di differente natura e provenienza e discussioni online.

Infine, nel tempo, la natura bilingue dell'ambiente Bioteach potrebbe consentire persino forme di collaborazione online tra classi italiane e classi di altri paesi europei i cui docenti siano venuti a conoscenza del progetto attraverso una delle molteplici presentazioni dei suoi percorsi che sono state effettuate negli anni nel contesto dei principali convegni internazionali circa metodologie e pratiche della didattica delle scienze. In questo

caso il valore aggiunto dell'utilizzo delle tecnologie per la didattica risulterebbe tangibile sia sul fronte dell'apprendimento di tematiche prettamente scientifiche e relative metodologie di indagine, sia sul fronte dell'acquisizione da parte degli studenti italiani di una maggiore competenza linguistica.

5 - CONCLUSIONI

In questo articolo si è inteso delineare il progetto Bioteach – Tools and tips for science teachers sia nel suo stadio di sviluppo attuale sia nell'ottica di una sua evoluzione in chiave collaborativa.

Si è partiti dall'analisi delle modalità di apprendimento dei Nativi Digitali e delle sfide che pongono ai docenti della scuola di oggi per passare poi alla presentazione di contesto, obiettivi, punti di forza e debolezza del progetto sviluppato per venire incontro alle nuove esigenze di formazione in ambito scientifico.

Infine, si sono ipotizzate alcune linee di sviluppo del progetto stesso basandosi soprattutto sulle metodologie collaborative e sugli strumenti del Web 2.0.

E' importante sottolineare che, sia quando protagonista di attività collaborative è il docente sia quando è lo studente, le potenzialità di sviluppo sono molteplici ma il conseguimento di un effettivo successo dipende da quanto le attività stesse risultano coinvolgenti per chi ne è protagonista e da come esse vengono gestite – sia in fase di progettazione sia in fase di erogazione - da parte di figure di docenti mentor, che, nello specifico, potrebbero essere rappresentati sia da docenti titolari delle classi, sia dal personale distaccato su centri come il Cusmibio. Il semplice entusiasmo dello studente verso un'attività didattica nuova e verso una modalità di interazione particolarmente familiare per le nuove generazioni non sono sufficienti per produrre risultati effettivi sul piano dell'apprendimento. Ancora una volta l'instructional design, cioè la progettazione didattica costituisce elemento imprescindibile delle iniziative di e-learning di successo.

BIBLIOGRAFIA

- Cattaneo A.; Boldrini E. (2007) *ICT... Innovazione, Competenze, Tecnologie Analisi delle pratiche e professionalità del formatore*, Carocci
- Chiappini M; Manca S. (2006), "L'introduzione delle tecnologie educative nel contesto scolastico italiano" in "Form@re" accessibile at: http://www.formare.ericsson.it/archivio/settembre_06/1_CHIAPPINI.html.
- Dal Fiore F.; Martinotti, G. (2006), *E-learning*. Mc Graw - Hill
- Ferri P. (2008), *La scuola digitale. Come le nuove tecnologie cambiano la formazione*. Bruno Mondadori.
- Ferris S.P.; Wilder H. (2007) Uses and potentials of wikis in the classroom digital document accessible at: <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=258>
- How to use social software in higher education*, handbook from the iCamp project, digital document accessible at: <http://www.icamp.eu/wp-content/uploads/2009/01/icamp-handbook-web.pdf>
- Mason, R. ; Rennie F.. (2008), *E-learning and Social Networking Handbook*. Routledge. Taylor and Francis Group.
- Pavesi G.; Siccardi A.; Viale G.; Grazioli C.; Calciolari T.; Tenchini, M.L.; Plevani, P.(2008), "Hedgehogs, human and high school science", *European Molecular Biology Organization*, vol. 9, no. 3
- Trentin, G. (2008), *La sostenibilità didattico-formativa dell'e-learning. Social Networking e apprendimento attivo*. Franco Angeli.
- Veen, W.; Vrakking B. (2006), *Homo zappiens. Growing up in a digital age*. Network Continuum Education, London