
Tecnologie Didattiche per l'Educazione Ambientale

Una proposta metodologica che mostra come l'educazione ambientale possa giovare delle idee, dei metodi e degli strumenti tipici delle tecnologie didattiche

Vittorio Midoro
Renata Briano
Ricercatori ITD-CNR,
Genova

INTRODUZIONE

La crescita della domanda di interventi di educazione ambientale (EA) è legata al diffondersi della consapevolezza che essa possa fornire un contributo alla soluzione del conflitto tra gli attuali modelli di sviluppo e l'esistenza di un ambiente compatibile con la sopravvivenza umana. D'altro canto, in mancanza di interventi specifici, l'attuale organizzazione del sistema scolastico e i curricula tradizionali non sembrano poter creare una cultura dello sviluppo sostenibile.

In particolare il paradigma trasmissivo, che caratterizza il sistema scolastico, non appare adeguato al raggiungimento degli scopi dell'EA [UNESCO - Giordan, 1986]. E ciò soprattutto perché nell'EA gli scopi riguardano l'acquisizione di atteggiamenti, valori, modi di agire ed abilità cognitive, che difficilmente possono essere esplicitati in modo completo, sistematizzati, appresi individualmente o trasmessi rimanendo nel ristretto ambito della scuola. Inoltre le conoscenze e le abilità specifiche tipiche del settore dell'EA si costruiscono nell'interazione con un ambiente vicino allo studente e non sono disponibili come conoscenze formalizzate sui libri di testo.

Per superare i limiti della didattica tradizionale si va sempre più diffondendo nella scuola italiana una prassi pedagogica basata

sullo sviluppo di progetti, che si svolgono nell'arco di uno o più anni scolastici e che coinvolgono insegnanti di discipline diverse che cooperano per la loro realizzazione. I tratti caratteristici di questi progetti sono l'interdisciplinarietà e il lavoro cooperativo che impegna sia gli studenti che gli insegnanti.

In questo articolo viene presentato un approccio metodologico che disciplina lo sviluppo di progetti di EA. Questo approccio è basato sui metodi e gli strumenti tipici delle tecnologie didattiche e tiene conto dei requisiti che i progetti di EA dovrebbero soddisfare come ad esempio lo studio di una problematica ambientale piuttosto che di un determinato contenuto, l'interazione con il territorio, l'impatto positivo su quel territorio, la disseminazione della conoscenza del problema, l'interdisciplinarietà, il lavoro collaborativo, il confronto sistematico tra punti di vista diversi, etc. [Robottom, Hart, 1993] [Mayer, 1992] [Giordan, Souchon, 1992] [Cogliatti Dezza, 1993].

DESCRIZIONE DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

L'approccio proposto fa riferimento alle quattro fasi principali di un qualsiasi intervento formativo, precisandole nel caso di un progetto di EA: progetto didattico, pianifica-

zione, realizzazione e valutazione. In particolare suggerisce le modalità di svolgimento delle diverse attività all'interno di ciascuna fase.

Le prime due fasi, come anche l'ultima, sono svolte dal gruppo di progetto che comprende gli insegnanti ed eventualmente persone che possono contribuire all'impostazione dell'esperienza (ricercatori, operatori, esperti etc.) e riguardano la progettazione e la pianificazione delle attività che dovranno essere svolte. Durante queste due fasi, e al termine di ognuna di esse, sono previsti momenti di confronto e di negoziazione con gli studenti. Nella terza fase gli studenti insieme con gli insegnanti realizzano un prodotto. L'ipotesi qui è che l'apprendimento sia il risultato dell'attività cooperativa messa in atto dagli studenti per la realizzazione del prodotto che, nel caso dell'esperienza che verrà discussa, è una presentazione pubblica basata su un sistema ipermediale, sviluppato dagli stessi studenti. La fase finale riguarda la valutazione dei risultati conseguiti durante l'intero progetto di EA.

Di seguito vengono illustrate le modalità di esecuzione delle diverse fasi facendo riferimento a un progetto reale, qui chiamato *Piazza delle Vigne*, realizzato con tre classi del liceo artistico Paul Klee di Genova. L'esperienza ha coinvolto 60 studenti di 17 anni, 8 insegnanti di diverse discipline, due ricercatori e due operatori socio-pedagogici del Comune di Genova.

Progetto didattico

Il progetto didattico (figura 1) si articola in sei fasi principali e viene elaborato dagli insegnanti che possono avvalersi del contributo di esperti del settore e dell'apporto degli studenti: scelta della problematica, definizione degli scopi, scelta dell'ambiente particolare, modellizzazione dell'ambiente particolare, correlazione con il curriculum, progetto del prodotto.

Scelta della problematica

È questa la fase in cui il gruppo di progetto sceglie il problema ambientale su cui lavorare. Questa scelta può emergere naturalmente dalle caratteristiche ambientali del territorio in cui si trova la scuola o può essere oggetto di discussione e di negoziazione tra gli insegnanti e gli studenti. Per facilitare

questo compito è stato prodotto un documento che descrive le principali problematiche ambientali del nostro tempo. Sulla base di questo documento gli insegnanti possono scegliere il problema che appare più interessante per il territorio in cui operano. Nell'esperienza qui descritta è stato scelto il problema del degrado dei centri storici e del loro patrimonio artistico e sociale [European Economic Community, 1990] e ciò non solo per l'indirizzo culturale della scuola, ma anche per la sua ubicazione nel centro storico vicino ad aree molto degradate.

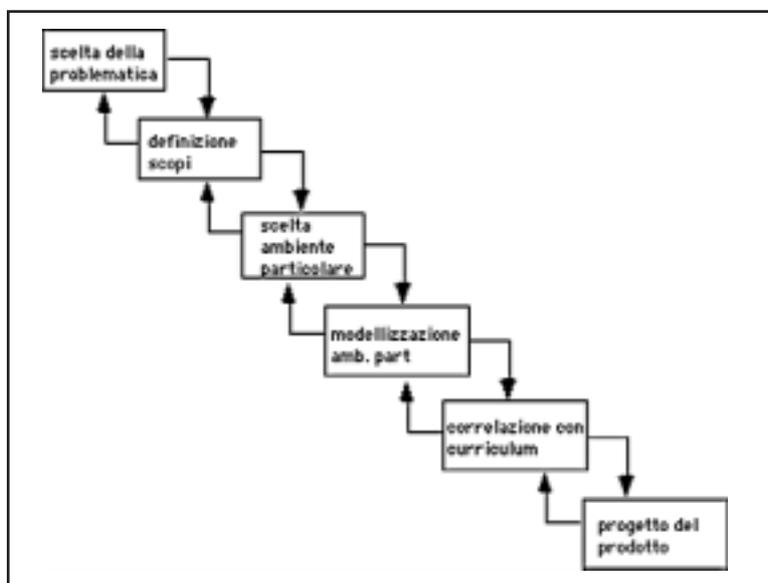
Definizione degli scopi

Nell'accezione più generale, l'EA è un insieme di attività che innescano un processo di maturazione che ha luogo lungo l'arco di tutta la vita di un individuo, tramite il quale egli diventa capace di vivere in armonia con l'ambiente (con sé stesso, con l'ambiente sociale, con l'ambiente naturale) [Weil, 1990].

Questa crescita individuale non può essere pensata come il risultato di un singolo progetto, ma costituisce una meta a lungo termine in grado di orientare singoli interventi di EA.

Al pari di una facoltà universitaria che dovrebbe consentire a chi l'ha frequentata di cominciare a praticare una certa professione, senza ancora essere un professionista, un progetto di EA dovrebbe rendere capace un individuo di intraprendere un cammino di crescita, mirante a un cambiamento di valori, a un nuovo modo di vedere se stesso co-

Figura 1.
Le fasi del progetto didattico.



me facente parte dell'ambiente e non estraneo ad esso, alla consapevolezza che si dipende dai sistemi e dalle risorse naturali della terra e dai beni e dai servizi che essa ci fornisce.

In un progetto di EA gli scopi, riguardanti valori, atteggiamenti, modi di agire e conoscenze specifiche, possono essere definiti in modo più puntuale relativamente alle problematiche affrontate e all'ambiente particolare studiato. Tuttavia questi devono essere intesi come i primi passi dell'inizio di un cammino e non come il raggiungimento di una meta finale.

Ecco come un insegnante del gruppo di progetto riassume gli scopi del progetto Piazza delle Vigne :

Il progetto si propone come scopo di comprendere in una maniera diversa il centro storico di Genova, e di modificare gli atteggiamenti delle persone nei confronti di questo centro storico.

In che senso modifica di atteggiamenti? Vedere il centro storico non soltanto come zona degradata, come un luogo praticamente senza speranza della città, ma vederlo piuttosto come una ricchezza dal punto di vista storico e artistico, vederlo nella prospettiva di un recupero, interessandoci a tutte le soluzioni tecniche che sono state proposte per il recupero del centro storico stesso, vederlo quindi come una grande risorsa sociale. (Bertolini A.)

Scelta dell'ambiente particolare

L'idea chiave qui è che per comprendere un problema ambientale gli studenti debbano interagire con un ambiente particolare, a loro vicino, in cui quel problema è particolarmente sentito. Nel caso in esame è stata scelta Piazza delle Vigne, una piccola piazza vicino alla scuola, che racchiude molti problemi del centro storico degradato (spaccio di droga, prostituzione, degrado dei palazzi, sporcizia, degrado commerciale). Gli studenti, come molti altri cittadini, evitano di passare in questa piazza. L'assenza della popolazione significa per questa piazza un aumento del degrado sociale ed economico.

Modellizzazione dell'ambiente particolare

In questa fase gli insegnanti, aiutati da consulenti esterni, formulano un modello dell'ambiente prescelto, individuano cioè gli

elementi fondamentali che costituiscono quell'ambiente e le relazioni tra di essi. Per illustrare questo modello possono essere usate tecniche di rappresentazione gerarchiche o reticolari, come per esempio le reti di Petri [Petri, 1975]. Nel caso in esame gli insegnanti non hanno usato nessuna di queste tecniche, ma si sono limitati a identificare le componenti di Piazza delle Vigne (sette edifici, le funzioni della piazza nei diversi periodi storici e la storia di Genova), i legami tra di esse e le loro trasformazioni nel tempo. In un progetto successivo, in cui l'ambiente particolare era costituito dal bacino del torrente Bisagno, gli insegnanti con la collaborazione di esperti, hanno definito il modello in figura 2, che ha determinato la struttura delle attività svolte nell'esperienza.

Correlazione con il curriculum

Lo studio di un ambiente particolare richiede conoscenze prerequisite distribuite tra diverse materie. Un progetto di EA, che è tipicamente interdisciplinare, può creare situazioni in cui alcuni argomenti che appartengono a una data disciplina trovano un contesto reale in cui possono essere trattate. Ciò è molto motivante per gli studenti e dilata il tempo disponibile. In questa fase i docenti individuano quelle parti del loro corso da svolgere nel contesto del progetto e le modalità con cui svolgerle. Nel progetto *Piazza delle Vigne* sono stati coinvolti gli insegnanti di italiano, urbanistica, comunicazione visiva, scienze, anatomia, storia dell'arte e religione. In ciascun corso gli insegnanti hanno trattato parti del progetto correlate alla propria disciplina. Per esempio l'insegnante di storia dell'arte ha preparato i questionari per lo studio dei palazzi, l'insegnante di scienze ha organizzato lo studio dell'inquinamento della piazza, quello di anatomia ha affrontato problemi igienici e demografici, etc.

Progetto del prodotto

L'idea guida di tutta l'esperienza è che l'apprendimento sia il risultato dell'interazione degli studenti con un ambiente particolare, Piazza delle Vigne nel nostro caso [Briano, Midoro, 1994]. Questa interazione ha come scopo quello di comprendere le diverse componenti di tale ambiente, di individuare i rapporti tra queste e di capirne l'evoluzione. In *Piazza delle Vigne*, le componenti sono

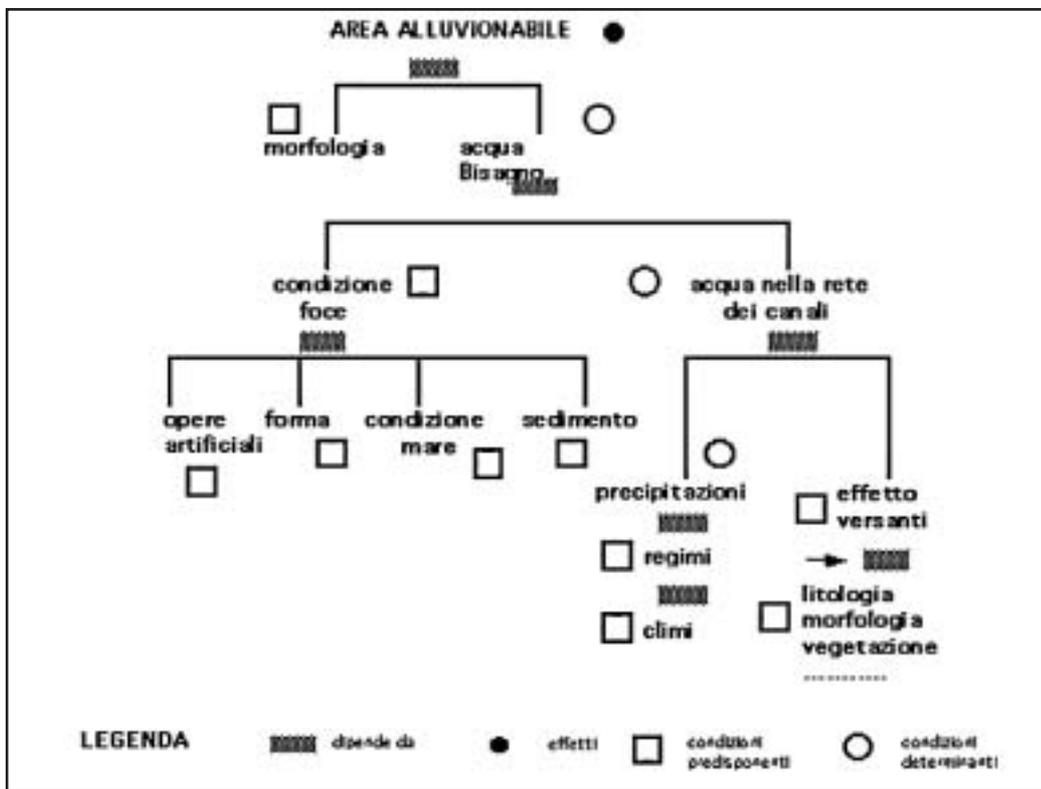


Figura 2.
Rappresentazione dei concetti riguardanti l'area alluvionale proposta da G. M. Pedemonte, Università di Genova.

gli edifici, gli abitanti del luogo, le attività economiche e sociali che vi si svolgono, il contesto urbanistico in cui la piazzetta si trova e così via. Per capire ogni componente gli studenti, ed anche gli insegnanti, hanno dovuto studiare l'evoluzione della piazza nel tempo, il rapporto con la storia della città in cui si trova, i cambiamenti delle attività, della struttura urbanistica, dell'assetto demografico nel corso del tempo. I legami tra le varie componenti della piazzetta sono stati letti e interpretati in chiave storica. Questo studio è consistito in una vera ricerca sul campo condotta dagli studenti e dagli insegnanti mediante un lavoro cooperativo.

In una situazione scolastica il lavoro cooperativo appare come una strategia di apprendimento particolarmente efficace per la comprensione di un dato ambiente e della sua complessità [Riel, 1990] [Kaye, 1991]. Qui per "lavoro cooperativo" si intende l'attività svolta da un gruppo di persone che lavorano insieme per realizzare un prodotto [Shmidt, Bannon, 1992]. Nel progetto *Piazza delle Vigne*, il prodotto era una manifestazione pubblica in Piazza delle Vigne, durante la quale i visitatori potessero viaggiare nel tempo e nello spazio di quella piazza guidati

dagli studenti che a tale scopo utilizzavano una serie di strumenti che andavano da un sistema ipermediale da loro sviluppato ad alcuni modellini in legno della piazza nei diversi periodi, a poster esplicativi.

È da notare che in questo caso il "cuore" del sistema di comunicazione era costituito principalmente da tre elementi strettamente correlati: la piazza, il sistema ipermediale riferito alla piazza e gli studenti che lo usavano.

La parte più innovativa del progetto ha riguardato lo sviluppo cooperativo del sistema ipermediale da parte degli studenti. Per alcuni versi questo sistema è analogo al sistema ipermediale "Beethoven" [Winter, 1989], in cui l'ipertesto costituisce una guida all'ascolto della nona sinfonia, immagazzinata su un cd. In *Piazza delle Vigne*, la piazza reale copre la stessa funzione del cd in Beethoven.

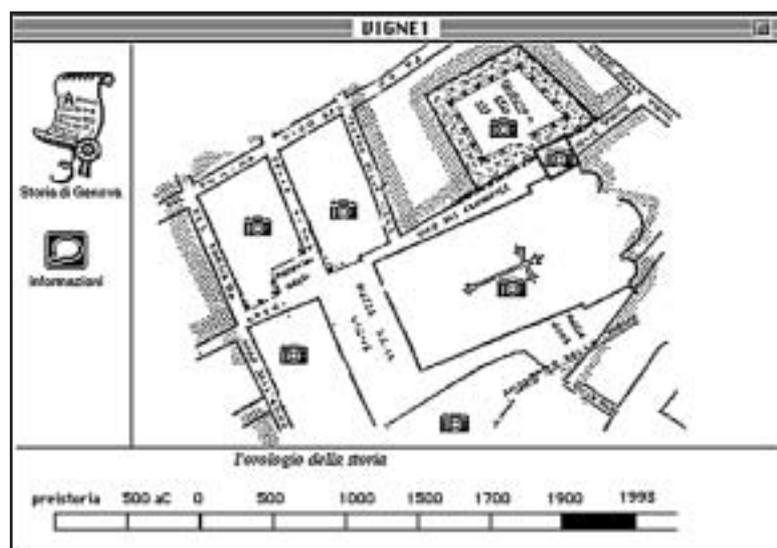
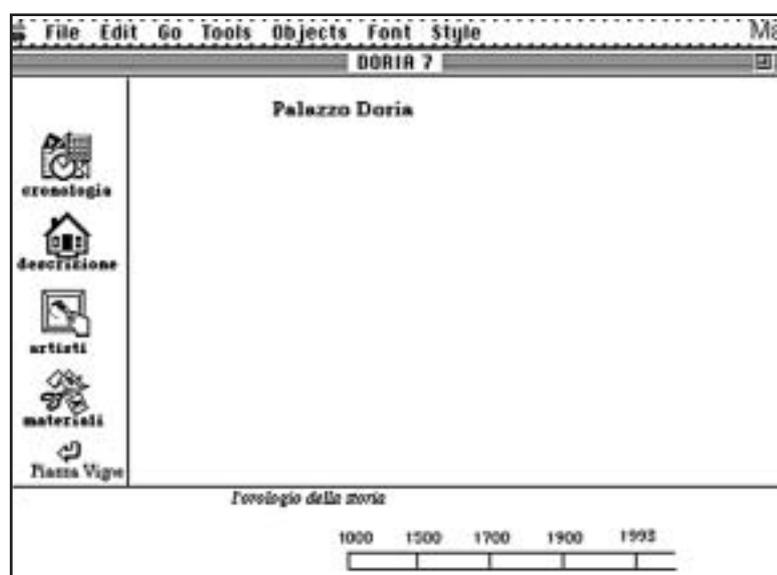
I problemi dello sviluppo cooperativo di sistemi ipermediali e il loro uso nell'organizzazione nei processi di apprendimento sono stati affrontati da diversi autori (vedi ad esempio [Halasz, Moran, Trigg, 1987], [Garrett, Smith, Meyrowitz, 1986] [Lowe, 1985]). In questa esperienza sono stati adottati alcuni approcci tipici dell'ingegneria del

software [Baker, 1972], [Yourdon, Constantine, 1979] ed alcune idee relative alla progettazione contestualizzata [Clancey, 1992], [Winograd, Flores, 1987].

Lo sviluppo del sistema ipermediale ha ricalcato le fasi classiche del ciclo di vita di un sistema software: definizione dei requisiti, definizione delle specifiche, elaborazione del progetto, realizzazione e validazione. Le prime tre fasi sono state svolte dagli insegnanti con la collaborazione di due ricercatori. Gli studenti nella prima fase sono intervenuti per discutere i requisiti del prodotto e nelle due seguenti per discutere e fornire un feedback sulle funzioni, sulla modularizzazione e sull'interfaccia proposte.

Figura 3.
Background fornito agli studenti per lo stack "Palazzo Doria"

Figura 4.
Interfaccia dello stack principale, raffigurante Piazza delle Vigne



È da notare che le prime tre attività relative al progetto del prodotto definiscono una sorta di ambiente di apprendimento al cui interno gli studenti condurranno la ricerca vera e propria, che assume la forma di un processo di realizzazione di un sistema ipermediale.

La realizzazione e la validazione del prodotto sono state svolte infatti prevalentemente dagli studenti.

Il modello dell'ambiente particolare costituisce la base per definire le funzioni del sistema e i moduli di cui si comporrà. Infatti ad ogni elemento del sistema può essere associato un modulo e i legami tra gli elementi verranno tradotti in legami tra i moduli. Il modulo dovrà essere estremamente coerente al suo interno e dovrà comunicare con gli altri moduli solo attraverso un'interfaccia. Il modulo e l'interfaccia verranno poi implementati utilizzando gli strumenti messi a disposizione dell'ambiente di sviluppo disponibile, ad esempio per incapsulare l'informazione contenuta in un modulo in hypercard potranno essere utilizzati gli stack. Nel caso di *Piazza delle Vigne* sono stati definiti 10 moduli: un modulo principale, sette relativi ai sette palazzi, uno relativo alle funzioni della piazza, uno relativo alla storia di Genova. A ogni modulo è stato associato uno stack e sono stati realizzati i collegamenti tra i diversi stack tramite lo stack principale.

Nel microprogetto viene poi definita la struttura interna di ogni modulo. Questa struttura "vuota" viene poi implementata con gli strumenti disponibili nell'ambiente di sviluppo. Nel progetto *Piazza delle Vigne* per ogni modulo è stata predisposta una struttura vuota costituita da N schede vuote che condividevano lo stesso "background" (figura 3). Il lavoro degli studenti è consistito nell'elaborare e produrre nuovo materiale necessario per riempire questi stack. Utilizzando questo materiale gli studenti hanno poi prodotto le diverse schede e realizzato il sistema ipermediale, utilizzando l'ambiente di sviluppo di Hypercard.

Particolare cura va posta nella progettazione dell'interfaccia che deve catturare in modo "naturale" le funzioni a cui dà accesso. In *Piazza delle Vigne* la metafora riguarda la possibilità di viaggiare nello spazio e nel tempo per accedere alle informazioni relative agli edifici e alle funzioni della piazza. L'aspetto spaziale è catturato dalla mappa della piazza, che consente di selezionare gli elementi da

visitare. La figura 4 mostra la pagina copertina dello stack principale. Selezionando una macchina fotografica posizionata sulla pianta di un palazzo, si accede all'informazione riguardante quell'edificio mostrato nel periodo indicato dalla barra che rappresenta l'orologio della storia, che è l'elemento dell'interfaccia che cattura l'aspetto temporale. L'orologio della storia, costituito da una barra temporale suddivisa nei periodi storici più rilevanti, consente di visitare i palazzi e la piazza nei diversi periodi.

La figura 5 ad esempio mostra Palazzo Doria nel periodo contemporaneo. Selezionando un diverso periodo (1000-1500) si vede come appariva il palazzo in quel periodo (figura 6). Le icone sulla sinistra consentono di accedere alle informazioni più rilevanti riguardo al palazzo, riferite al periodo selezionato.

Pianificazione

Questa fase riguarda l'individuazione dei compiti da assegnare ai gruppi di lavoro, la formazione dei gruppi, la pianificazione delle attività (tempi, risorse etc.).

Individuazione dei compiti

La struttura del prodotto da realizzare determina la struttura dei compiti da assegnare ai diversi gruppi. Nel caso in esame i compiti riguardavano la realizzazione di 10 stack e la preparazione della manifestazione pubblica. Gli insegnanti hanno condotto un'analisi dei compiti richiesti per la realizzazione di ciascuno stack e delle abilità necessarie. E' stato poi stimato il carico di lavoro per questi compiti.

Formazione dei gruppi

Sulla base dell'analisi delle attività da svolgere, delle preferenze e delle abilità individuali sono stati formati i gruppi di lavoro in modo tale da assicurare la realizzazione di tutti i compiti. In questo modo, la campagna pubblicitaria e la preparazione della giornata di presentazione è stata affidata a gruppi il cui curriculum prevedeva la disciplina "comunicazione visiva" mentre i gruppi nel cui curriculum vi era la disciplina "architettura" hanno realizzato i prospetti dei palazzi.

Pianificazione delle attività

La pianificazione delle attività deve tenere conto da un lato delle risorse disponibili dall'altro dei vincoli esistenti. Gli insegnanti

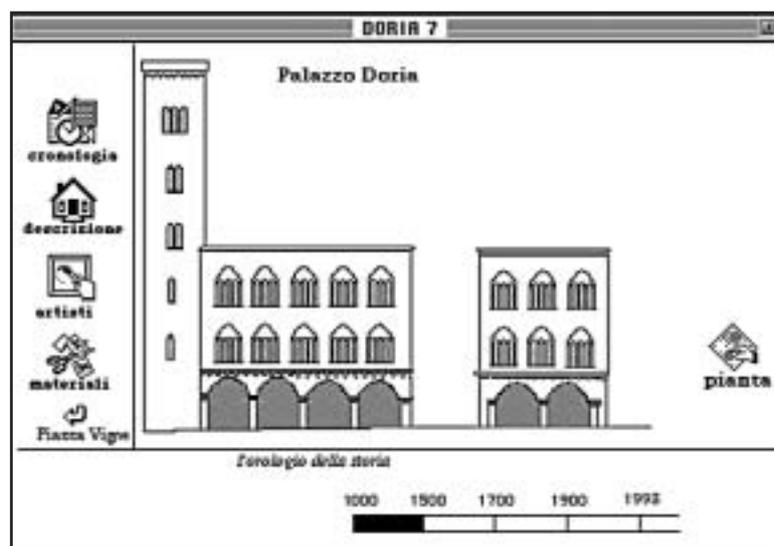
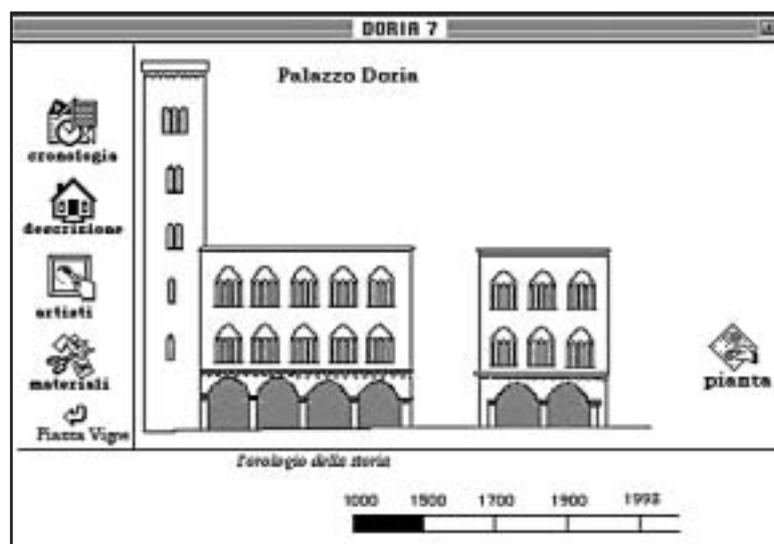
hanno pianificato lo svolgimento delle attività di produzione del materiale utilizzando parte del proprio corso. Per la realizzazione dell'ipertesto è poi stata prevista una settimana intera a tempo pieno.

Realizzazione

Questa fase vede impegnati gli studenti e gli insegnanti che lavorano insieme nella realizzazione del prodotto, in questo caso il sistema ipermediale e nell'organizzazione della presentazione pubblica con un continuo scambio di ruoli tra le funzioni di docente e studente. Giunti a questo punto gli studenti conoscono i risultati del progetto didattico e della pianifi-

Figura 5. Palazzo Doria nel periodo contemporaneo.

Figura 6. Palazzo Doria nel periodo tra il 1000 e il 1500



cazione. Inoltre conoscono il macroprogetto del sistema e l'organizzazione dei moduli. Si tratta ora di progettare nel dettaglio i contenuti delle singole schede (il background è fornito dagli insegnanti), di produrre il materiale per riempirle e di riempirle.

Nel progetto di *Piazza delle Vigne* gli studenti sono stati divisi in 15 gruppi. A ciascun gruppo è stato assegnato un insieme di compiti relativi agli stack da realizzare. I gruppi hanno cercato il materiale bibliografico e iconografico, hanno realizzato interviste, hanno fatto i disegni, hanno scritto i testi; è questo il momento di maggiore interazione tra gli studenti e l'ambiente particolare con i suoi problemi. In questa fase gli studenti acquisiscono abilità cognitive e metodi (ricerca delle fonti, soluzione di problemi, acquisizione ed elaborazione dei dati, etc.) che vanno al di là dello studio di quell'ambiente particolare e che costituiscono uno degli obiettivi principali di processi di EA. Gli studenti hanno poi introdotto il materiale nel computer usando un wp, un editore grafico, uno scanner e un sistema di input vocale. Usando le funzioni di *taglia e incolla* hanno trasferito questi materiali sulle schede già predisposte. Parallelamente altri gruppi hanno realizzato il manifesto della manifestazione e l'arredo della piazza.

La fase finale ha riguardato la realizzazione di una manifestazione in Piazza delle Vigne, in occasione della Giornata Internazionale per l'Ambiente (figura 7).

Piazza delle Vigne è stata addobbata con cartelloni, pannelli, tappeti, plastici della piazza e sei computer per la fruizione del sistema sviluppato. Ogni computer è stato utilizzato da un gruppo di studenti per guidare i visitatori nello spazio e nel tempo di Piazza delle Vigne. Lo scopo di tale presentazione era duplice: indurre negli studenti una comprensione dell'intero sistema (non solo della parte sviluppata da ogni singolo gruppo), sensibilizzare i cittadini ai problemi dell'ambiente.

Valutazione

Questa fase è rivolta da un lato a fornire indicazioni sulla qualità complessiva del progetto di EA messo in atto (valutazione sommativa), dall'altro a individuare i suoi punti di forza e le sue lacune (valutazione formativa). La valutazione formativa mira a

- *minimizzare le cose che non hanno funzionato e sfruttare i punti di forza nella realizzazione di un nuovo progetto;*
- *migliorare la metodologia complessiva di progetto.*

Figura 7.
Un momento della manifestazione in Piazza delle Vigne



Oggetto della valutazione è da un lato la qualità del processo messo in atto, e cioè la qualità delle attività svolte nelle diverse fasi e il raggiungimento degli scopi educativi, dall'altro la rispondenza del progetto ai requisiti dell'EA.

La qualità del processo messo in atto e il raggiungimento degli scopi sono valutabili con criteri interni alla metodologia proposta, mentre la rispondenza del progetto ai requisiti dell'EA è valutabile con indicatori di qualità proposti da diversi ricercatori nel settore dell'EA [Mayer, 1991].

Qui viene discusso solo il primo tipo di valutazione. L'idea chiave è che il processo di valutazione si svolga parallelamente allo sviluppo del progetto di EA e non sia concentrato solo alla fine. Perché ciò sia possibile, ogni fase del ciclo di vita deve produrre un documento che assolve a due funzioni: documentare il processo messo in atto, essere l'elemento su cui effettuare la valutazione. In accordo con questa impostazione la valutazione del progetto di EA si articola nella valutazione del progetto didattico, nella valutazione della pianificazione, nella valutazione della fase di realizzazione. All'interno di ciascuna fase vengono poi valutate le sottofasi in cui essa si articola. Così nel progetto didattico verrà valutata la rilevanza della problematica scelta, degli scopi individuati, dell'ambiente particolare prescelto, del modello elaborato per l'ambiente particolare, della correlazione del curriculum con il progetto di EA, del progetto del prodotto. Gli strumenti usati sono molteplici. Ad esempio una riflessione collettiva che coinvolga sia il gruppo di progetto sia insegnanti che non hanno partecipato all'esperienza, oppure la raccolta di pareri di esperti del settore ambientale e del settore educativo, o ancora la circolazione di documenti (ad esempio su una rete telematica) e la raccolta di feedback proveniente da chi vorrà fornirlo.

Riguardo alla fase di pianificazione, ci si potrà avvalere del parere di chi ha condotto progetti analoghi.

Nella fase di realizzazione gli elementi da valutare sono:

- *il raggiungimento degli scopi complessivi del progetto di EA;*
- *il prodotto realizzato;*
- *il processo messo in atto per realizzarlo;*
- *l'impatto sull'ambiente.*

Nel primo caso, si tratta di valutare quali sono stati i cambiamenti avvenuti negli studen-

ti sia per quanto riguarda l'acquisizione di nuove conoscenze e abilità sia per la modifica di atteggiamenti e comportamenti. Ciò comporta un'analisi delle preconoscenze degli studenti [Giordan, Souchon, 1992], delle loro idee riguardo al problema scelto e dei loro comportamenti, condotta con strumenti come test, interviste, osservazioni, ecc. I dati ricavati in questa analisi verranno confrontati con quelli risultanti da una valutazione alla fine del processo didattico.

La valutazione del prodotto avviene secondo tecniche abbastanza diffuse nel settore educativo (valutazione degli esperti, prova uno-a-uno, prova con piccoli gruppi, prova sul campo) [Tessmer, 1993].

Anche per la valutazione del processo vengono usati strumenti tradizionali come interviste, osservazioni, note, questionari, riprese video etc.

Uno degli assunti dell'EA è che l'educazione possa in qualche modo contribuire alla soluzione dei problemi ambientali. È perciò necessario verificare se le esperienze realizzate hanno avuto qualche impatto sul territorio studiato. Quest'analisi richiede il monitoraggio dell'ambiente dopo l'intervento educativo (più pulizia, opere di ripristino, una maggior attenzione al problema da parte della stampa, una accresciuta sensibilità da parte delle amministrazioni locali, etc).

È bene però sottolineare che al di là degli apparati di valutazione forniti, queste esperienze sono talmente coinvolgenti per insegnanti e studenti che in ogni istante i docenti intuiscono come si sta evolvendo il progetto e i risultati che ciascun gruppo, o anche ciascuno studente, sta raggiungendo.

Riguardo al progetto di *Piazza delle Vigne* si veda la valutazione complessiva degli insegnanti [Albertini, Bertolini, Bruschi, Mezzano, 1994], riportata nell'articolo seguente.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

A *Piazza delle Vigne* sono seguiti altri due progetti e l'esperienza complessiva consente di trarre le prime valutazioni sull'approccio proposto. L'uso di una metodologia equivale ad imporre una disciplina a tutti coloro che sono coinvolti nella realizzazione del progetto. Ciò può sollevare varie obiezioni fra cui quella che l'uso di una metodologia rappresenti una costrizione che limita la creatività e che l'onere richiesto sia troppo gravoso e poco giustificato.

Le esperienze da un lato forniscono elementi per rispondere a questo tipo di obiezioni, dall'altro mettono in luce i punti di forza e gli aspetti problematici, aprendo nuovi campi di indagine.

Disciplina e creatività

Nei diversi progetti gli insegnanti hanno svolto ogni fase concentrando l'attenzione sui problemi tipici che essa presentava, senza doversi preoccupare dell'impianto generale del progetto e delle modalità di esecuzione delle diverse attività.

Inoltre, pur essendo per la prima volta impegnati in progetti di EA, hanno realizzato esperienze che tenevano conto dei requisiti richiesti a processi di EA, requisiti distillati da una lunga esperienza nel settore e incapsulati dall'approccio metodologico descritto. Ciò ha migliorato la qualità del loro lavoro, ha accelerato i tempi del progetto e soprattutto ha permesso di raggiungere una buona qualità dell'intero processo.

L'esperienza complessiva ci conferma nell'idea che l'uso di una metodologia sufficientemente generale favorisce l'attività del gruppo perchè fornendo una guida nello svolgimento del lavoro e strumenti intellettuali per affrontare la complessità dei problemi, permette al gruppo di concentrare l'attenzione sugli aspetti di invenzione del progetto. In questo senso la creatività, liberata dalle preoccupazioni di tipo organizzativo-procedurale, si esercita nell'affrontare gli aspetti chiave dell'esperienza.

Disciplina del lavoro cooperativo

La creazione cooperativa di un prodotto è motivante per gli insegnanti e gli studenti che lavorano insieme per produrre un qualche cosa, percepito come importante, che condividono scopi e valori, che si sentono parte di un progetto comune in cui ognuno riveste un ruolo importante. Esperienze come quella descritta in cui sono coinvolte numerose persone, implicano un lavoro cooperativo prolungato nel tempo e denso di attività da svolgere. Occorre, quindi, creare un contesto operativo in grado di minimizzare gli sforzi del gruppo, ma capace di garantire una buona qualità dei risultati. La progettazione e la realizzazione del prodotto ipertestuale ha fornito indicazioni su come modularizzare il lavoro, su come formare i gruppi, su come sincronizzarli e su come pianificare il lavoro complessivo nel tempo, in una parola ha permesso di

individuare una strategia di supporto al lavoro cooperativo. Nell'approccio descritto il progetto del prodotto, in cui vengono definiti i moduli che compongono il sistema e le loro relazioni, ha consentito agli studenti di lavorare su un singolo modulo tenendo sempre presente il contesto generale in cui esso si situava. La presentazione pubblica, è stata l'occasione per ogni studente di approfondire il contenuto dei moduli sviluppati dagli altri gruppi. Infatti l'uso del sistema ipermediale per guidare i visitatori nella piazza, ha fatto di ogni studente una guida consapevole di tutti gli aspetti riguardanti quell'ambiente e non solo l'esperto dell'elemento particolare, curato durante la realizzazione del sistema ipermediale.

Complessità del progetto

I progetti realizzati hanno messo in luce la complessità della metodologia proposta. Un'esperienza di questo tipo, infatti, deve prevedere tempi lunghi (un intero anno scolastico e forse anche di più), disponibilità al cambiamento e alla collaborazione, flessibilità nella pianificazione e nell'organizzazione delle attività, ecc. A fronte di ciò esiste, invece, una struttura scolastica rigida, poco incline al cambiamento, dove è difficile modificare programmi e orari, in cui le discipline sono isolate e la burocrazia paralizzante. I docenti che intraprendono un'esperienza come questa devono fare i conti non soltanto con il forte impegno richiesto, ma anche con le difficoltà che nascono dalla reticenza dei colleghi e spesso dei genitori.

Nel caso di *Piazza delle Vigne*, alcuni problemi sono stati risolti grazie alla forte motivazione e al grande impegno dei docenti coinvolti. Il gruppo di lavoro è riuscito attraverso una forte volontà e un'attenta pianificazione delle attività a modificare gli orari della scuola, dedicando una settimana full time alle realizzazioni dell'ipertesto, programmando numerose uscite degli studenti e creando momenti di incontro tra tutte le classi coinvolte.

La metodologia descritta richiede abilità e conoscenze "ancillari" che, pur non riguardando esplicitamente le problematiche trattate, sono necessarie per realizzare il progetto, come ad esempio tutte le attività connesse all'uso del computer (wordprocessor, editore grafico, scanner, sistema di sviluppo di Hypercard), alle abilità di progettazione pedagogica, alle capacità di sviluppare modelli

della realtà indagata. Per affrontare questo problema sono state create situazioni di lavoro (*situated learning*) in cui l'apprendimento fosse il risultato diretto dell'agire insieme con gli altri in un determinato contesto [Brown, Collins, Duguid, 1989]. È stato in tal modo possibile far realizzare il prodotto, da studenti che non avevano mai usato un computer, in una sola settimana di lavoro full time.

Assenza di indicazioni operative in alcune fasi

Alcune fasi della metodologia, come ad esempio, il raccordo dei contenuti del progetto con i contenuti dei singoli corsi o la definizione accurata delle attività da far svolgere agli studenti sul territorio, hanno messo in evidenza alcuni limiti dell'approccio proposto. Nelle esperienze condotte, l'individuazione di queste attività è stata delegata completamente agli insegnanti, a cui venivano richieste abilità che talvolta andavano al di là delle loro competenze, specialmente quando si trattava di definire pratiche non trasmissive e attività sul campo, di favorire il confronto, di modificare i programmi e di valutare i risultati.

Questi problemi costituiscono aree di indagine nuove e sono oggetto di specifici programmi di ricerca in corso presso l'ITD.

Formazione docenti

L'approccio discusso richiede agli insegnanti conoscenze e metodi che spesso non fanno parte del loro bagaglio culturale. Sono infatti necessarie competenze disciplinari specifiche del territorio, capacità di formulazione e analisi di problemi ambientali, abilità di impostazione di ricerca ed di elaborazione dei dati riferiti al problema oggetto di studio. Dal punto di vista metodologico gli insegnanti devono imparare a condurre il progetto secondo un approccio metodologico con cui non hanno familiarità.

I docenti coinvolti nel progetto di *Piazza delle Vigne* si sono immersi immediatamente nel lavoro, affrontando con l'aiuto dei ricercatori i problemi che via via si presentavano. Tuttavia perchè essi possano ripetere autonomamente progetti di EA in accordo con la metodologia discussa, dovranno acquisire quelle abilità (capacità di definire un modello, di elaborare il progetto di un prodotto, realizzare l'interfaccia, riflettere sul processo complessivo messo in atto etc.) alla cui

mancanza hanno sopperito i ricercatori.

Emerge così l'esigenza di progettare contestualmente all'esperienza corsi di formazione dei docenti che li mettano in grado di condurre autonomamente progetti di EA basati sull'approccio proposto.

Strutture di supporto

La scuola non sempre è in grado di condurre da sola esperienze come quelle descritte e ciò perchè non dispone delle risorse e delle competenze necessarie. In *Piazza delle Vigne*, si è vista la necessità di intervento di entità esterne alla scuola che potessero fornire un valido supporto ai docenti sia per quanto riguarda gli aspetti metodologici che strumentali. In altri progetti è stato necessario ricorrere anche a competenze esterne per avere un supporto riguardo ai contenuti del progetto. Per il progetto sulle alluvioni in Val Bisagno, ad esempio, sono intervenuti geologi, naturalisti e urbanisti.

Per superare questi ostacoli e permettere una diffusione più capillare dell'approccio proposto, l'ITD e il Comune di Genova hanno realizzato un laboratorio di EA che è il punto di riferimento e di stimolo per processi di EA per le scuole della città e per i cittadini in generale [Midoro, Briano, Trentin, 1993]. Tale laboratorio svolge un insieme di funzioni come: rendere disponibili le risorse necessarie per lo svolgimento dei progetti di EA che intende supportare, favorire i collegamenti con le istituzioni che forniscono le competenze, conoscenze, informazioni e servizi necessari (Università, centri di ricerca, enti locali, centri di educazione ambientale etc.), offrire uno spazio fisico per incontri (per seminari, conferenze, giornate di lavoro, incontri di gruppi di lavoro, confronti tra i partecipanti a diversi progetti etc.), offrire uno spazio fisico per lavorare insieme, raccogliere e rendere disponibile la documentazione sui progetti di EA che si svolgono sul suo territorio, promuovere iniziative culturali (campagne, corsi di ecologia individuale, lezioni specialistiche su argomenti particolari etc.).

CONCLUSIONI

È stato discusso un approccio metodologico per lo sviluppo di progetti di EA, che fa riferimento agli approcci e agli strumenti tipici delle tecnologie didattiche. La presentazione ha fatto riferimento a un caso specifico: il

Riferimenti Bibliografici

- Albertini P., Bertolini A., Bruschi G. e Mezzano A., *Il progetto Piazza delle Vigne visto dai docenti* in TD, n. 4, 1994, Menabò Ed., Ortona.
- Baker F.T., *Chief Programmer Team Management of Production Programming* in IBM Systems Journal, Vol. 11, n. 1, 1972, pp. 56-73.
- Briano R., Midoro V., *Idées, méthodologies et structures pour l'éducation à l'environnement*, in Atti XVI Journées internationales de la Culture Scientifique *L'alphabétisation scientifique et technique*, 1994, Chamonix (France).
- Brown J.S., Collins, A. and Duguid, S., *Situated Cognition and the culture of learning*, in *Educational Researcher*, n. 18 (1), 1989.
- Clancey W.J., *Guidon-Manager Revisited: a socio-technical systems approach*, in *Intelligent Tutoring Systems*, ed. Frasson et al., Springer-Verlag, Berlin, 1992.
- Cogliatti Dezza V., *Un mondo tutto attaccato*, Franco Angeli Ed., Milano, 1993.
- European Economic Community, *Green Book on City Environment*, 1990.
- Garrett N.L., Smith K.E., Meyrowitz N.), *Intermedia: Issues, Strategies and Tactics in the Design of a Hypermedia Document System*, in *Proc. Conf. on Computer-Supported-Cooperative-Work*, MCC Software Technology Program, Austin, Texas, 1986.
- Giordan A., Souchon C., *Une Education pour l'Environnement*, Z'Éditions, Nice, France, 1992.
- Greif I., *Computer-Supported Cooperative Work: A Book of Readings*, Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, California, 1988.
- Halasz F.G., Moran T.P. and Trigg T.H., *NoteCards in a Nutshell*, in *Proc. of the ACM Conf. on Human Factors in Computing Systems*, Toronto, Canada, 1987.
- Kaye A.R., *Learning Together Apart*, in *Collaborative Learning Through Computer Conferencing* ed. A.R., Springer-Verlag, Berlin, 1991.
- Lowe D.G., *Cooperative Structuring of Information: The Representation of Reasoning and Debate* in *Int'l J. of Man-Machine Studies*, vol. 23, 1985, pp. 97-111.
- Mayer M., *Una rete di indicatori di qualità*, in *Educazione Ambientale: gli indicatori di qualità*, ISFOL, Franco Angeli ed., Milano, 1991, pp. 64-75.
- Midoro V., Briano R., Trentin G., *Assunzioni base del progetto LABNET*, Internal Report ITD/CNR, Genova, 1993.
- Petri C., *Interpretation of Net Theory*, Interner Bericht 75-07, 1975.
- Riel M., *Cooperative learning across classrooms in electronic Learning Circles*, Instructional Science 19, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1990.
- Robottom I. and Hart P., *Towards a meta-research agenda in science and environmental education*, International Journal of Science Education, London, vol. 15 n. 5, 1993, pp. 591-605.
- Shmidt K., Bannon L., *Taking CSCW Seriously, Computer Supported Cooperative Work*, vol. 1, Nos 1-2, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1992.
- Tessmer M., *Planning and conducting formative evaluations*, Kogan Page, London, 1993.
- UNESCO - Giordan A., *L'éducation relative à l'environnement: principes d'enseignement et d'apprentissage*, UNESCO, Paris, 1986.
- Weil P., *The art of living in peace*, UNESCO, 1990.
- Winograd T., Flores F., *Understanding computer and cognition: a New Fondation for Design*, Norwood, Ablex, 1986. Trad. it.: *Calcolatori e conoscenza*, Mondadori Est, Milano, 1987.
- Winter R., "Ludwig van Bethoven - Symphony No. 9", CD Compagnon, 1989.
- Yourdon E., Constantine L.L., *Structured Design*, Englewood Cliffs, NJ, 1979.

progetto *Piazza delle Vigne*, realizzato da alcune classi di un liceo artistico sotto la guida dell'ITD, in cui gli studenti e gli insegnanti hanno lavorato insieme per produrre un evento pubblico basato su un sistema ipermediale, prodotto nel contesto dell'esperienza.

La metodologia presentata, che intende soddisfare i requisiti richiesti a un buon progetto di EA, si articola in quattro fasi: progetto didattico, pianificazione, realizzazione e validazione. Per ognuna di queste fasi sono stati indicati metodi e strumenti. Una delle idee chiave dell'EA è che la comprensione di un particolare problema ambientale possa essere raggiunta solo attraverso l'interazione degli studenti con un ambiente particolare in cui quel problema è particolarmente sentito. Il lavoro cooperativo, inteso come un'attività collettiva rivolta a sviluppare un prodotto o un servizio, può essere un modo per realizzare questa interazione. La metodologia fornisce un know how su come impostare e condurre il progetto tenendo conto di questi requisiti, dei metodi e degli strumenti tipici delle TD.

Abbiamo cercato di sottolineare gli aspetti rivelatisi più promettenti, i problemi ancora aperti e possibili soluzioni a questi problemi.

Le tecnologie didattiche sono guardate con sospetto da molti operatori dell'EA, perché identificate come unità didattiche rigidamente precostituite, congelate su "ausili didattici", o più genericamente come strumenti tecnologici (computer, TV etc.) usati per facilitare l'apprendimento. La proposta qui avanzata vuole essere un piccolo contributo per rimuovere questa visione riduzionistica. Le esperienze condotte mostrano infatti che un approccio sistematico, i metodi e gli strumenti tipici del settore delle TD, non solo non mortificano la creatività di chi è coinvolto in un progetto di EA, non solo non sviliscono la qualità educativa dell'intervento, ma costituiscono invece potenti strumenti per affrontare la complessità tipica dei processi di educazione ambientale.

RINGRAZIAMENTI

Il progetto è stato svolto nell'ambito del progetto LABNET, finanziato dal Ministero dell'Ambiente. Un particolare ringraziamento a tutti i docenti e studenti coinvolti nelle esperienze e alle operatrici socio-pedagogiche Fiorenza Antonini e Nicoletta Peano per il prezioso contributo.

Il “Progetto Piazza delle Vigne” visto dai docenti

*Paola Albertini, Adriano Bertolini, Giulia Bruschi, Antonella Mezzano,
docenti del Liceo Artistico Paul Klee di Genova*

(oltre agli autori dell'articolo hanno partecipato all'esperienza
i docenti P. Costa, I. D'Aria, P. Savinelli, L. Tognala)

Breve descrizione dell'esperienza

I momenti fondamentali dell'esperienza sono stati due: uno progettuale durante il quale hanno lavorato docenti, ricercatori dell'Istituto Tecnologie Didattiche del C.N.R. e operatori del Comune di Genova ed uno pratico operativo con il coinvolgimento degli studenti.

Durante la prima fase il gruppo di progetto si è riunito settimanalmente per definire gli scopi dell'esperienza, per individuare l'ambiente particolare con cui interagire, per cercare le correlazioni tra i contenuti del progetto e i programmi scolastici. Sempre in questa fase, il gruppo ha deciso di realizzare un ipertesto, definendone la sua struttura, il contesto in cui utilizzarlo e gli strumenti informatici necessari. Prima di cominciare le attività con gli studenti vi è stata un'attenta pianificazione del lavoro sulla base delle classi scelte, del loro livello scolastico (IV sperimentali) e del loro indirizzo (Beni Culturali, Comunicazione Visiva, Design), della suddivisione in gruppi e dei compiti da affidare a ciascuno di essi.

La scelta di Piazza delle Vigne, come ambiente particolare con cui interagire, ha permesso, in accordo con gli scopi del progetto, di focalizzare alcuni aspetti tipici dell'educazione ambientale che riteniamo molto importanti:

- un'esperienza di EA deve interessare gli studenti ai problemi del territorio in cui vivono. La piazzetta individuata ha un notevole valore storico e artistico ed è rappresentativa di una città, Genova, che ha il più grande centro storico di Europa. Essa, però, sta vivendo una preoccupante situazione di abbandono e di degrado.
- il progetto deve trattare una tematica significativa per la tipologia della scuola.
- lo studio di un ambiente reale e complesso, anche se piccolo come piazza delle Vigne, e l'interazione con esso possono guidare gli studenti alla comprensione di problemi più generali tipici di tutto il centro storico.

La decisione di realizzare in modo cooperativo, come prodotto dell'esperienza, un ipertesto è sembrata adeguata per mettere in evidenza le relazioni (e la difficoltà a coglierle!) tra i vari elementi di Piazza delle

Vigne, ad esempio tra i palazzi e la loro trasformazione nel tempo, tra la storia di Genova e lo sviluppo urbanistico, tra gli aspetti demografici e quelli sociali, religiosi ed economici. Questa fase del progetto ha dato numerosi spunti sia teorici che operativi sul ruolo del prodotto ipertestuale nel campo dell'EA. Organizzare la struttura dell'ipertesto, da un punto di vista educativo, significa mettere in atto strategie, spesso lontane dalla pratica didattica abituale, ma molto importanti in questo settore, ad esempio:

- ogni componente del gruppo, che rappresenta punti di vista disciplinari diversi, si deve confrontare per organizzare secondo un'ottica comune i contenuti da trattare;
- la progettazione della struttura dell'ipertesto (in cui devono essere coinvolti anche gli studenti) permette di mettere in luce le relazioni esistenti tra i vari elementi della piazza;
- la struttura dell'ipertesto (stack, schede, campi, immagini, ecc.) consente di pianificare in modo chiaro le attività da far realizzare agli studenti come, in questo caso, le uscite sul territorio per raccogliere dati, per scattare fotografie, per fare schizzi, prospetti e interviste da inserire-;
- per realizzare un ipertesto, così ampio ricco di informazioni e immagini, occorre suddividere il lavoro in gruppi. Soltanto attraverso la cooperazione si può arrivare al prodotto finito.

Il gruppo ha ritenuto, inoltre, fondamentale definire un contesto in cui utilizzare il prodotto, per rendere gli studenti attivi nel trasmettere le conoscenze acquisite (studenti che diventano educatori) e per fare in modo di ricucire in un unico discorso i vari pezzi dell'ipertesto. Si è scelto così di preparare una manifestazione nella piazzetta in cui gli studenti avrebbero guidato, attraverso l'ipertesto, i cittadini in un “viaggio nel tempo e nello spazio delle Vigne”.

La pianificazione delle attività, che ha visto coinvolti anche gli studenti, è stata fatta sulla base dell'ipertesto. Le principali attività svolte sono state le seguenti:

- interazione degli studenti con l'ambiente attraverso una visita alla piazzetta e alle zone limitrofe e rac-

colta, a scuola, delle loro impressioni tramite un questionario. La trascrizione dei testi, elaborati dagli studenti, al computer è stata per la maggior parte di loro la prima occasione di utilizzare un Word Processor

- elaborazione di una breve ma esauriente ricerca sulla storia di Genova. Per stimolare al massimo il confronto, le tre classi hanno affrontato il problema da tre angolature diverse: una sociale, una “eventuale” ed una artistico architettonica. I contenuti delle ricerche sono stati discussi durante un incontro fra le tre classi. In seguito sono stati rielaborati e trascritti al computer i testi relativi alla storia della città.
- presentazione alle classi delle modalità di elaborazione di un ipertesto con l'intervento di due ricercatori dell'ITD e due operatori del Comune di Genova.
- preparazione di tutto il materiale (testi, disegni, prospetti, foto, grafici, ecc.) da inserire nell'ipertesto. In questa fase vi è stata un'intensa interazione degli studenti con la piazza. Essi infatti, sia per la ricerca che per l'elaborazione di tutte le informazioni necessarie, hanno popolato per alcune settimane questa zona del centro generalmente poco frequentata.
- realizzazione dell'ipertesto attraverso l'inserimento da parte degli studenti di tutto il materiale elaborato nella fase precedente. Il lavoro si è svolto “full immersion” (con sospensione per un'intera settimana del normale orario scolastico) in aule attrezzate con 6 computer e uno scanner. Parallelamente, alcuni studenti hanno realizzato un manifesto pubblicitario di richiamo per la manifestazione finale, da affiggere per tutta la città.
- manifestazione, chiamata “Non solo noi”. Il 5 giugno 93, gli studenti, i docenti e tutti coloro che hanno partecipato all'esperienza si sono dedicati ad arredare la piazza con tavoli, computer, manifesti, disegni e fotografie. Per tutta la giornata gli studenti hanno accolto numerosi visitatori per accompagnarli attraverso l'ipertesto, in una navigazione “nel tempo e nello spazio di piazza delle Vigne”.

Motivazione dei docenti

Le motivazioni degli insegnanti sono state molteplici e, al di là di quelle strettamente individuali, le più significative sono:

- la possibilità di uscire dal ristretto ambito scolastico come luogo e dall'ambito disciplinare come contenuto collaborando, per di più, con ricercatori di un

istituto qualificato nella ricerca didattica e trovando supporto in operatori specializzati;

- la concreta opportunità di sfruttare tecnologie informatiche, che sembravano consentire di potenziare il consueto supporto cartaceo sia dattiloscritto che disegnato;
- la necessità, intuita fin dall'inizio del progetto, di operare interdisciplinarmente nello studiare un sistema complesso come quello ambientale, sia pure affrontandolo da un particolare punto di vista (quello della conservazione del patrimonio artistico ben collegato al nostro liceo).

Il rapporto interdisciplinare è avvenuto non cercando teoricamente, a tavolino, parti di programma che prestassero collegamenti trasversali ma, piuttosto, concretamente, si è realizzato in una metodologia operativa che consentisse di usare competenze diverse nell'esecuzione di un unico prodotto organico. Collaborare per comprendere il microambiente studiato, mettendo a confronto tutte le competenze presenti ha portato il gruppo a porre l'accento su alcuni aspetti come:

- l'indispensabilità di una chiave di lettura storica della piazza, che ha costituito il filo trasversale portante;
- la necessità di frequentare la piazza per rilevare strutture, informazioni, interviste, etc.;
- il bisogno di rendere l'ipertesto omogeneo nella composizione, che ha esteso il metodo dei Beni Culturali, che da sempre opera attraverso una sorta di schedatura del materiale studiato, alle varie sezioni trattate;
- l'utilità di alcune attività della logica formale che, dopo un'attenta analisi dettagliata, permettevano di giungere alla sintesi nella preparazione di ogni scheda-videata con due scopi fondamentali: catturare l'interesse del visitatore e esaurire nello spazio di poche schede l'informazione;
- instaurare un rapporto con i cittadini, interlocutori non usuali degli insegnanti e degli studenti.

In conclusione il coinvolgimento dei vari docenti è rapportato al bagaglio culturale di ognuno di loro e al contributo che ogni singola disciplina ha dato al progetto. Per tutti, però, è giunta la gratificazione nella giornata finale durante la quale il variegato mosaico, inizialmente frammentato, perchè frutto di esperienze individuali, si è ricomposto in un'unità leggibile.

Effetti sull'attività didattica dopo l'esperienza

Questo tipo di esperienza didattica è riuscita senza dubbio a modificare atteggiamenti e comportamenti

scolastici sia negli allievi che negli insegnanti. Probabilmente, ma non c'è stata valutazione specifica, ha portato anche ad un mutamento di uno stile di vita inteso come abito mentale meno "superficiale".

Gli effetti fondamentali si sono concretizzati, per gli insegnanti, nel modo seguente:

- si sono sfruttate le proprie conoscenze non più solo nell'ambito usuale della propria disciplina, ma in un contesto molto più vasto per comprendere ed analizzare un argomento sotto le sue innumerevoli sfaccettature e poterlo affrontare con metodi logici e culturali diversi. Per esempio l'ambiente si presenta, nelle sue manifestazioni reali, come sintesi dei vari piani biologico, fisico, storico, sociale, comportamentale, urbanistico.
- Si è attuata una metodologia di lavoro innovativa attraverso lavori di ricerca individuali e di gruppo per far conseguire una capacità di "cucire" le notizie, nozioni e osservazioni in un unico contesto breve ed esauriente. Inoltre vi sono stati, oltre alle normali lezioni ex-cattedra di un docente, incontri di confronto tra le classi e momenti di lavoro con la partecipazione di ricercatori e operatori esterni alla scuola.
- È migliorato il rapporto interpersonale di classe ed interclasse, divenuto più disinvolto, collaborativo e, talvolta, confidenziale, fatto che, di norma, stimola gli alunni e ne favorisce l'apprendimento. Gli effetti didattici per gli alunni sono risultati più evidenti perché sono state potenziate non solo le conoscenze dei contenuti delle varie discipline, precedentemente acquisite in maniera separata, ma soprattutto sono state rafforzate le capacità logiche e sono state determinate variazioni di comportamento nei confronti della scuola e, in generale, dell'ambiente.

Valutazione finale

In sede di valutazione finale complessiva, si può riconoscere:

- un'accresciuta percezione del valore della storia e delle sue implicazioni per il presente. Ad esempio, va sottolineato che la chiave di lettura storica ha portato gli studenti ad apprezzare di più il centro storico e a valorizzarlo attraverso un atteggiamento di conservazione dell'esistente piuttosto che, come emergeva prima dell'esperienza, di disinteresse o addirittura di volontà di distruggerlo per costruire nuovi quartieri;
- un'idea di complessità, quanto meno di interrelazione di molteplici fattori che vanno a costituire l'ambiente "centro storico". Così i collegamenti all'in-

terno del sistema realizzano l'idea che le forme architettoniche dei palazzi e delle vie non sono pura immagine, esteticamente gradevole, ma si associano continuamente ai diversi periodi della storia ed all'identità di milioni di esseri umani. Così l'ipertesto diventa un modello tangibile della varietà di funzioni interconnesse nell'ambiente "Centro Storico"; e la ricchezza dei dati storici ed artistici contesta l'immagine "miserabilista" della zona di vuoto e degrado.

Momento fondamentale è stata l'interazione effettiva con la piazza, la presenza per una giornata di studenti e computer, che seppure per breve tempo ha modificato il contesto urbano. Anche a distanza di alcuni mesi, permangono nella piazza segni concreti dell'iniziativa che vanno dalla maggiore frequentazione, alla presenza di arredi come le fioriere, alla spinta a momenti di aggregazione dei cittadini della zona espressa nella nascita di un comitato, senza dimenticare la maggior attenzione della stampa genovese. Tutto ciò è sembrato tanto più forte quando due mesi dopo le stesse vie, piazze erano percorse da ronde di giustizieri della notte e sembrava smarrito ogni canale di razionalità. Ancor più allora il percorso nello spazio ci è apparso uno dei possibili antidoti alla cultura della violenza, che è memoria appiattita, impazienza e, disprezzo nei confronti dei faticosi processi di conoscenza umana.

I partecipanti hanno avuto in conclusione la sensazione di aver vissuto un'avventura della conoscenza, a tratti ardua, sia perché li rimetteva in discussione, sia perché più volte ha dovuto confrontarsi con indifferenza e perplessità anche di altri operatori della scuola.

La sperimentaltà del progetto non lo rendeva infatti immediatamente leggibile: ma ciò che è stato fatto ha senso se e solo se verrà sostenuto e valorizzato dal resto della scuola, dalle famiglie, dai cittadini, perché non si fa ricerca nell'isolamento, come questa esperienza ha dimostrato a chi l'ha vissuta.

Vogliamo chiudere con un'immagine parafrasando un'affermazione del filosofo Ernst Bloch: *"davvero i millenni in cui l'acqua scorre immutabile sulle stesse rocce ha lo stesso valore di cent'anni o addirittura giorni?"*.

E allora ci dobbiamo chiedere se davvero tanti giorni, pur necessari, normalmente vissuti a scuola, hanno la stessa significatività, lo stesso senso di una settimana di furibonda immersione per costruire l'ipertesto, dello sbocco e dello sbarco sulla piazza per presentarlo, di quella giornata in cui ci siamo ed abbiamo educato tutti insieme ad un ambiente città più dignitoso?