

Piano ISS. Insegnare scienze sperimentali. Il ruolo dei musei scientifici

Salvatore Sutera

Giovanni Cella

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia. Via S. Vittore, 21. I-20123 Milano.
E-mail: sutera@museoscienza.it; cella@museoscienza.it

RIASSUNTO

Il Piano ISS - Insegnare Scienze Sperimentali coinvolge formalmente per la prima volta in Italia i musei scientifici in un'azione di formazione degli insegnanti a livello nazionale. Questo a riconoscimento dei cambiamenti e del rinnovo della museologia scientifica e del rapporto sempre più stretto tra scuola e museo teso a valorizzare e promuovere esperienze formali e informali di educazione in ambito scientifico.

Parole chiave:

educazione formale, educazione informale, scuola, didattica.

ABSTRACT

ISS Plan - Experimental sciences teaching. Scientific Museums role.

The ISS Plan - Teaching experimental sciences (physics, chemistry and natural science) - officially involves Scientific Museums in a teachers' national training program for the first time in Italy.

This is the result of the acknowledgment of the changes and renewal of scientific museology and the closer relationship between schools and museums aiming at improving and promoting formal and informal scientific learning process experiences.

Key words:

formal and informal learning, school, education.

PREMESSA

La promozione e la diffusione della cultura scientifica costituiscono uno dei punti di particolare attenzione delineati in questi ultimi anni dall'Unione Europea. A partire dalla conferenza straordinaria di Lisbona del marzo 2000 è stato ribadito come lo sviluppo di competenze scientifiche sia infatti un fattore essenziale per la costituzione di un contesto sociale ed economico avanzato e democratico in Europa. Le strategie operative individuate per il raggiungimento di questo obiettivo assegnano un ruolo determinante ai sistemi di istruzione e formazione dei Paesi membri. E' in questo contesto che nasce il Piano ISS - Insegnare Scienze Sperimentali. Il Piano si rivolge infatti al sistema scolastico italiano della scuola di base (6-16 anni) e intende creare un cambiamento ed un miglioramento duraturo ed efficace nella didattica delle scienze sperimentali. L'obiettivo finale è quello di elevare, attraverso il miglioramento della professionalità docente, il livello di competenze scientifiche degli studenti italiani come già rilevate dalle indagini OCSE-PISA 2003 e 2006.

Il Piano, promosso e finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, si colloca in un più ampio sistema di azioni, sempre a livello nazionale, che vedono sia lo sviluppo, sempre

nella scuola di base, delle discipline matematiche attraverso il Piano M@t.abel, sia un completamento nel triennio della scuola secondaria di secondo grado attraverso il progetto Lauree Scientifiche.

Il Piano ISS è stato avviato ufficialmente con la stipula, nel novembre 2005, del Protocollo d'Intesa tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca - Dipartimento per l'Istruzione, che ne cura anche il coordinamento nella persona della Dott.ssa Annarosa Cicala, le tre associazioni disciplinari di Chimica (DD-SCI - Divisione Didattica della Società Chimica Italiana), Fisica (AIF - Associazione degli Insegnanti di Fisica) e Scienze Naturali (ANISN - Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali) e i due poli scientifici di Città della Scienza di Napoli e il Museo della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano.

E' la prima volta che musei scientifici vengono ufficialmente coinvolti a livello nazionale nella formazione di insegnanti e più in generale in azioni di rinnovamento del sistema scolastico italiano. Questo a testimonianza di quanto la museologia scientifica italiana ha saputo rinnovarsi in questi anni nel costruire e sviluppare un rapporto sempre più stretto tra scuola e museo.

In particolare per il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano è

stato il riconoscimento di quanto, fin dalla nascita nel 1953, ha sviluppato e continua a fare per il sistema scolastico italiano. Proprio con specifico riferimento alla formazione degli insegnanti vogliamo qui ricordare che il Museo, a partire dagli anni '60 e fino alla fine degli anni '80 è stato sede ufficiale per il Ministero della Pubblica Istruzione di un centro di formazione per gli insegnanti di fisica con personale altamente specializzato che lo stesso Ministero distaccava al Museo. Unitamente al personale il Ministero stanziava anche un fondo di investimento patrimoniale per attrezzare il "Centro di Fisica", come era chiamato il laboratorio. A partire dagli anni '80, in particolare con la nascita degli IRRE, il Centro ha progressivamente cessato la sua attività. Il Museo ha però sempre continuato ad avere un forte rapporto con il mondo scolastico caratterizzato da un alto numero di studenti (da 60.000 agli inizi degli anni '90 fino ai 180.000 degli ultimi anni) e da una struttura di persone dedicate ai servizi educativi.

In particolare, a partire dagli anni '90, unitamente alla classica visita guidata, il Museo ha sviluppato una sua particolare strategia verso il mondo delle scuole. Sono stati allestiti laboratori che coniugano la componente e il significato educativo delle collezioni con la forte valenza comunicativa e coinvolgente degli exhibits interattivi, dapprima collocati solo nelle vicinanze delle esposizioni poi in aree dedicate, nelle quali svolgere attività educative sia per le scuole sia per il grande pubblico e in particolare per le tante famiglie che durante il fine settimana trascorrono il loro tempo al Museo.

Oggi il Dipartimento Servizi Educativi, diretto da Maria Xanthoudaki può contare su un organico di circa dieci persone oltre ad un numero cospicuo di persone a collaborazione, a testimonianza della quantità e qualità delle iniziative proposte e dei tanti progetti nazionali ed internazionali ai quali il Museo partecipa tra cui appunto il Piano ISS.

OBIETTIVI

Il Piano ISS si è posto una serie di obiettivi che nel corso del triennio 2006-2008 stanno vedendo il loro raggiungimento:

- creazione di una struttura organizzativa capace di orientare e sostenere le azioni di formazione dei docenti a loro volta coinvolti in processi formazione-autoformazione autonomi sul territorio;
- formazione continua dei docenti all'interno delle strutture organizzative predisposte, che contribuisca non solo al miglioramento della didattica dei docenti-tutor, coinvolti inizialmente ma che veda lo sviluppo di una comunità di pratica in cui siano coinvolti altri docenti e professionalità del territorio che si occupano di educazione informale come quelle presenti in molti musei scientifici;
- cambiamento delle modalità didattiche proposte e

sviluppatе in classe attraverso l'elaborazione di curricula di educazione scientifica che prevedano una forte aderenza alle linee guida del Piano ed in particolare: verticalità dei percorsi, trasversalità dei temi, attenzione ai contesti di senso, laboratorialità.

Alla base di questi obiettivi la considerazione, riconosciuta anche negli interventi degli stessi docenti, che un approccio diverso alla formazione degli insegnanti come scambio tra pari e non secondo modelli tradizionali di formazione di tipo verticale sulla base di proposte chiuse, possa produrre un miglioramento duraturo e stabile nell'insegnamento delle discipline scientifiche con conseguenti effetti sulle competenze degli studenti.

LA STRUTTURA DEL PIANO

Il protocollo d'intesa ha definito le strutture atte a gestire le dinamiche di formazione e di scambio che sono state inizialmente programmate. Nel corso del triennio il comitato scientifico ha modellato la struttura ed in particolare le relazioni tra le stesse sulla base delle dinamiche che si sono sviluppate.

Esistono tre diverse strutture di coordinamento, due di livello nazionale e una di livello regionale:

- il Gruppo di Pilotaggio Nazionale;
- il Comitato Scientifico;
- il Gruppo di Pilotaggio Regionale.

Il Gruppo di Pilotaggio Regionale ha a sua volta provveduto ad identificare, attraverso una selezione delle candidature ricevute, sia i docenti tutor sia le sedi dei presidi territoriali. La scelta dei presidi ha tenuto conto dell'esigenza di una copertura del territorio individuando una sede circa per provincia. Per ogni presidio sono stati individuati tre docenti tutor, uno per la scuola primaria, uno per la secondaria di primo grado ed uno per la secondaria di secondo grado. La presenza di un docente per ciascun livello scolastico coinvolto ha la funzione di garantire lo sviluppo di percorsi verticali. Il compito dei tutor è, più in generale, quello di progettare, sviluppare, valorizzare e promuovere esperienze didattiche sul territorio cui il presidio si appoggia con l'obiettivo di allargare e diffondere nuovi modelli didattici come proposti dalle linee guida del Piano.

LE LINEE GUIDA DEL PIANO

Il Piano ISS definisce un impianto organizzativo e culturale che prevede un processo di comunicazione e di collaborazione continua e sistematica tra i diversi soggetti che fanno parte della struttura a diversi livelli e che condividono insieme gli obiettivi individuati. All'interno di questi obiettivi diventano quindi rilevanti:

- La realizzazione di presidi territoriali diffusi e operanti in rete, nei quali dovrà essere prioritaria l'esemplificazione, visibile, sperimentabile delle pratiche e delle strate-

gie che vengono suggerite, anche tramite momenti di formazione in presenza coordinati dai docenti tutor.

• Lo sviluppo di un curriculum di educazione scientifica connotato da:

- una forte continuità verticale nell'articolazione del programma in tutta la scuola primaria e secondaria;
- la significativa continuità-integrazione con le altre aree disciplinari;
- la rilevanza culturale e sociale dell'apprendimento scientifico;
- la significatività per l'allievo delle esperienze di apprendimento;
- la visione storica dello sviluppo della conoscenza scientifica;
- l'integrazione con la Matematica e con le TIC.

• Un approccio metodologico innovativo connotato dal riconoscimento del ruolo determinante dell'esperienza concreta nelle situazioni strutturate e non (in laboratorio, sul campo, in classe, nell'ambiente e nella tecnologia) e da raccordi significativi con le radici dell'esperienza e della conoscenza quotidiana.

• La raccolta, la valorizzazione e la produzione di materiali didattici, anche multimediali, che possano essere adattati a diverse esigenze e successive trasformazioni e idonei ad assicurare l'implementazione flessibile della proposta didattica complessiva.

• L'estensione e l'arricchimento di relazioni esterne, in modo da rendere operativa l'idea di comunità locale, all'interno della quale possano affiancarsi alle scuole nell'elaborazione e realizzazione di progetti didattici anche nuovi soggetti, come le Università, le Associazioni professionali, le agenzie per la formazione o quelle operanti nel campo dell'offerta culturale (Musei, Istituti scientifici, Centri scientifici ecc.). Queste linee guida sono raccolte in un documento di lavoro, elaborato dal comitato scientifico, e utilizzato come testo base per la formazione dei docenti-tutor in occasione del primo seminario. Un articolo di questo testo si occupa proprio di illustrare la funzione educativa dei Musei ed in particolare il rapporto tra educazione formale ed informale. L'articolo è stato curato da Emilio Balzano (Napoli, Città della Scienza) e Salvatore Sutura (Milano, Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci").

LA FUNZIONE EDUCATIVA DEI MUSEI SCIENTIFICI. ALCUNE CONSIDERAZIONI SULL'EDUCAZIONE FORMALE E QUELLA INFORMALE

Nella società dell'informazione i tradizionali modi di trasmissione della cultura si stanno rivelando dissonanti con le potenzialità cognitive e motivazionali della stragrande maggioranza dei giovani. Il sistema scolastico evolve, infatti, molto lentamente, e spesso

ragazze e ragazzi sono scoraggiati e respinti da una "scienza a scuola" che non riesce a coinvolgerli.

Ora, anche in Italia, Musei scientifici (tradizionali e science centres), zoo, acquari ecc. vedono incrementare il numero di visitatori (per la maggior parte studenti) e, nei fatti, è loro richiesto sempre più di supplire alle carenze del sistema scolastico. Queste istituzioni da anni sviluppano programmi e attività educative per le scuole. Si è così creata una poco riconosciuta infrastruttura educativa che offre sempre più un significativo supporto all'innovazione didattica:

- lavorando direttamente con gli studenti;
- realizzando programmi di formazione per gli insegnanti;
- sviluppando materiali e tools didattici, curandone talvolta anche il trasferimento a scuola.

Se dunque in tutto il mondo l'educazione scientifica, matematica e tecnologica è in crisi nella sua versione scolastica, le ricerche sull'efficacia educativa di queste attività sono ritenute di grande interesse da educatori, pedagogisti e da coloro che hanno la responsabilità di governare e riformare i sistemi educativi. Le proposte internazionali più avanzate sui curricula di scienze offrono spunti sulle opportunità didattiche in campo extrascolastico ed in particolare sulle potenzialità di un rapporto non episodico scuola-museo scientifico.

Diventano quindi significative alcune riflessioni ed esempi che mettano più in chiaro il rapporto tra educazione formale e informale, a partire da un confronto tra alcune specificità del sistema scolastico e del sistema dei musei, in particolare di quelli scientifici. Come già indicato sopra con questa espressione si vogliono indicare, nell'accezione più ampia del termine, musei di: storia della scienza, scienza e tecnologia (come il "Leonardo da Vinci", partner del progetto) naturalistici, antropologici, universitari, tecnici, industriali, eco-musei, parchi naturalistici, orti botanici e i nuovi Science Center (quali la Città della Scienza di Napoli, partner del progetto).

La precisazione è doverosa non tanto per sottolineare che il Piano ISS, riferendosi all'Insegnamento delle Scienze Sperimentali, vede nei musei scientifici un naturale terreno di lavoro, ma soprattutto perché entrambi i settori (quello museale e quello scolastico) devono sentirsi sempre più parte di un unico progetto finalizzato ad accrescere la cultura (in particolare quella scientifica e tecnologica) e partecipare alla formazione permanente del cittadino.

La visita ai musei scientifici rientra, sempre di più, tra le attività delle famiglie nell'ambito dell'utilizzo del tempo libero, soprattutto nei fine settimana; la presenza di questo particolare pubblico può essere un elemento utile anche per la riuscita dello stesso Piano ISS perché la conoscenza del progetto stesso e il raggiungimento dei suoi obiettivi strategici devono andare oltre i confini delle singole scuole che vi

parteciperanno, riuscendo ad investire il territorio di riferimento e creando sinergie stabili qualora si voglia evitare che l'esperienza del Piano ISS si esaurisca rapidamente.

I Musei, da questo punto di vista, possono essere sicuramente dei buoni intermediari per una comunicazione verso pubblici diversi. Anche per i musei scientifici, il Piano ISS può costituire l'occasione di rinsaldare (o in alcuni casi di creare ex-novo) i rapporti con le scuole, spesso considerate come un "cliente" da ospitare a cui offrire proposte educative sicuramente interessanti ma forse non prioritarie, non sempre inserite in un percorso formativo che l'insegnante nella sua autonomia costruisce per cercare di raggiungere gli obiettivi di programma che il Ministero o le Direzioni Regionali Scolastiche o le singole scuole stabiliscono.

Questo non significa che i musei devono identificare la loro vocazione didattica con le esigenze esclusive del sistema scolastico (per non rischiare la scomparsa di una molteplicità di identità che è oggi in Italia una delle ricchezze dei nostri musei). La scommessa, per il sistema museale e più in generale per quei centri che si possono identificare come formatori informali, è quella di giocare fino in fondo il compito istituzionale per cui sono stati creati e, con riferimento specifico al Piano ISS, è quella di far parte di una filiera di soggetti chiamati a contribuire al rilancio di una educazione scientifica e tecnologica che sempre più deve diventare permanente per la crescita professionale di ogni cittadino e della società.

Molti di questi Musei si riconoscono nell'associazione nazionale ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici) e alcuni di essi partecipano a livello internazionale ad altre due associazioni ECSITE (European Network of Science Centres and Museum) ed ICOM (International Council of Museums).

Nel mese di ottobre del 2008, grazie al lavoro congiunto del Comitato italiano dell'ICOM e delle altre associazioni museali tra cui l'ANMS, è stato definito il codice delle professionalità museali - i cui contenuti sono riportati nel sito www.icom-italia.com - che prevede la figura del responsabile dei "Servizi educativi" e quello di "Operatore educativo". Questo contribuirà sicuramente alla richiesta di standard museali specie nel rapporto con il pubblico, in questo caso proprio quello scolastico.

I Musei scientifici italiani, nonostante una situazione economica problematica (come peraltro avviene per la scuola), hanno sviluppato in questi anni progetti e iniziative che costituiscono uno degli obiettivi che il Piano ISS si pone; è importante quindi selezionare, con una griglia intelligente, quei progetti (e forse anche i protagonisti che li hanno realizzati) utili per fornire alla scuola strumenti attuali ed efficaci per il raggiungimento di un miglior insegnamento scientifico e tecnologico. I Musei propongono, infatti, atti-

vità non solo attraverso il ricco patrimonio che custodiscono, ma anche attraverso mostre, spettacoli teatrali e convegni proponendosi come luogo di dialogo tra la comunità scientifica e i cittadini.

La maggior parte delle attività che i musei propongono si fondano su un approccio educativo non formale. Nei laboratori interattivi oggi presenti in moltissimi musei l'animatore invita il gruppo a svolgere le attività in prima persona e lo guida alla descrizione e alla comprensione di quanto osservato. Durante le visite guidate i visitatori, attraverso l'osservazione e la narrazione, seguono un itinerario alla scoperta di una o più collezioni individuando le principali caratteristiche degli oggetti esposti e formulando ipotesi sul loro funzionamento.

Le esperienze nei laboratori o nelle collezioni sono improntate alla scoperta e all'esplorazione e non alla verifica o alla formalizzazione di leggi e principi. Si parte da un fenomeno o da un oggetto simbolo e da una domanda. Da questi si snoda una sequenza di attività collegati concettualmente l'uno all'altro che consentono di arrivare a una migliore comprensione del fenomeno e dell'oggetto. La metodologia dell'educazione informale si basa quindi sull'esplorazione, l'osservazione e il coinvolgimento attivo.

Le ricerche sull'efficacia esperienze didattiche nei musei sono ancora in una fase iniziale, anche se cominciano a essere ben documentati i risultati sugli atteggiamenti dei visitatori. Le sperimentazioni di attività didattiche di intere classi nei musei mostrano che le esperienze più significative sono quelle in cui gli insegnanti sono in grado di riprendere a scuola i temi della visita. In particolare è ritenuto particolarmente interessante il fatto che è possibile costruire a scuola contesti informali (organizzando mostre, costruendo exhibits, ecc.).

La "filosofia didattica" dei musei interattivi e degli science centres è basata su diversi aspetti delle ricerche sull'apprendimento di Froebel, Vygotskij, e successivamente sulle riflessioni ed esperienze di Spock, Gregory, Oppenheimer, Gardner ed altri. Per i costruttivisti l'apprendimento è il risultato di una diretta interazione con l'ambiente: i bambini imparano dalle azioni svolte costruendo così conoscenze e abilità. Il ruolo degli educatori è quindi quello di creare degli ambienti di apprendimento che stimolano i bambini nel porsi domande. Su questa base i sostenitori dei musei "costruttivisti" sostengono che: a) il visitatore costruisce una nuova, personale conoscenza attraverso l'interazione con l'exhibit; b) il processo di apprendimento è esso stesso un atto di costruzione di competenza. Esempi di musei completamente "costruttivisti" sono difficili da reperire, tuttavia gli exhibits in generale fanno riferimento a questi principi.

Howard Gardner (considerato uno dei più importanti esperti viventi di sviluppo cognitivo) riconosce l'importanza dei musei interattivi: nelle diverse situa-

zioni noi facciamo appello ad almeno sette diverse intelligenze ed abilità (linguistica, logico-matematica, spaziale, motoria-cinestetica...), e quindi impariamo in una varietà di stili diversi. I musei interattivi costituiscono allora dei significativi ambienti di apprendimento proprio perché offrono una varietà di chiavi interpretative, capaci di stimolare una molteplicità di stili di apprendimento e di intelligenze. Frank Oppenheimer (che ha creato il primo museo veramente interattivo, l'Exploratorium di S. Francisco) ritiene che la flessibilità di una mostra interattiva nel favorire il gioco cognitivo ha una caratteristica didattica fondamentale: "è limitato ciò che possiamo capire osservando solo ciò che accade, occorre poter osservare ciò che accade quando variamo direttamente un parametro che condiziona l'evoluzione di un fenomeno, e ne valutiamo le conseguenze".

In Italia i due maggiori Musei Scientifici, il Leonardo da Vinci di Milano e la Città della Scienza di Napoli, ma anche tanti altri musei, sviluppano da anni esperienze innovative sul rapporto scuola-museo.

Lavorando con insegnanti attivi, ricercatori universitari ed esperti di comunicazione sono state sperimentate, anche nell'ambito di progetti internazionali, attività nei seguenti campi:

- realizzazione di mostre prodotte dalle scuole;
- attività di esplorazione della fenomenologia in mostre tematiche con successivo lavoro di analisi;
- valorizzazione della visita di intere classi con materiale di documentazione che ne permetta la successiva rivisitazione a scuola;
- realizzazione di laboratori nel museo;
- realizzazione di percorsi didattici che si sviluppano a scuola e nel museo;
- incontri con esperti e scienziati sul rapporto scienza-società;
- workshop e corsi di formazione per insegnanti.

QUALI MUSEI POSSONO FAR PARTE DEL PROGETTO ISS

Tutti i Musei scientifici e tecnologici che hanno maturato esperienze di lavoro con le scuole e dispongono di personale ad esso dedicato. Indirizzi e informazioni su questi musei si possono trovare presso il sito dell'Associazione Nazionale Musei Scientifici (www.anms.it). Il sito è molto ricco di informazioni sui singoli musei e sulle loro attività didattiche.

Si segnala infine che proprio in Lombardia oltre venti musei sono stati coinvolti nel progetto EST (Educare alla Scienza e alla Tecnologia) (<http://www.museoscienza.org/est/default.asp>) che presenta molte analogie con lo stesso progetto ISS e si sono attrezzati con specifici laboratori. Tale iniziativa è finanziata principalmente dalla Fondazione Cariplo e promossa dal Museo Nazionale della

Scienza e della Tecnologia, dal Museo di Storia Naturale di Milano, dalla Regione Lombardia e dalla Direzione Regionale scolastica della Lombardia.

A livello nazionale il Piano ISS è stato assunto come uno dei piani strategici dal Gruppo interministeriale per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica presieduto dall'On. Luigi Berlinguer al quale partecipano anche alcuni direttori dei più importanti musei scientifici italiani tra cui il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano diretto da Fiorenzo Galli.

In riferimento alle nuove indicazioni per il curricolo per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione emanate nel settembre 2007 dal MPI, il Piano ISS, sia per la metodologia avviata sia per la struttura degli oltre 100 presidi realizzati, può rappresentare un valido terreno per la sperimentazione biennale prevista.

Il Piano ISS interagirà inoltre anche con il Progetto europeo Pencil (coordinato da Ecsite www.pencil.unima.it) che ha l'ambizioso obiettivo di realizzare un centro risorse permanenti in Europa sul rapporto tra educazione formale e informale al servizio delle scuole.

LA FORMAZIONE DEI TUTOR

Nei mesi di novembre e dicembre 2006 e ottobre 2007 i docenti selezionati di tutte le regioni italiane sono stati invitati a partecipare ai seminari di formazione nazionali che si sono svolti a Milano, presso il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" (tre seminari - ottobre-novembre 2006 - ottobre 2007) e Napoli presso Città della Scienza (due seminari - ottobre-novembre 2006). I Seminari, della durata di quattro giorni ciascuno, sono stati strutturati in momenti di presentazione e confronto in seduta plenaria e in momenti di attività e discussione in gruppi di lavoro tematici. I temi, precedentemente individuati dal comitato scientifico, sono quattro: luce, colore e visione - le trasformazioni - leggere l'ambiente - terra e universo. Ogni gruppo era composto da circa 10 docenti per un totale di circa 2 gruppi per tema per ciascun seminario. Le riunioni plenarie sono state quindi l'occasione per presentare le linee guida del Piano come già illustrate nei documenti elaborati dal comitato scientifico e successivamente pubblicati nel volume "Piano ISS - I Seminario Nazionale - Vol.1". Le giornate di lavoro di gruppo sono state invece l'occasione per presentare e confrontarsi su alcune attività didattiche fortemente rappresentative della laboratorialità, della verticalità, della trasversalità come punto di forza del Piano. Ogni gruppo è stato guidato da due formatori uno con il ruolo di conduttore del gruppo, l'altro con il ruolo di discussant. Il conduttore aveva il ruolo di guidare il gruppo attraverso i temi del

Piano focalizzando la discussione sulle linee guida evidenziate proponendo attività di laboratorio come base per la discussione. Il discusso aveva il compito di restituire al gruppo, come osservatore critico, quanto discusso ed elaborato dal gruppo. Le attività di gruppo sono state infine presentate dai singoli gruppi nella riunione plenaria che ha concluso le giornate di lavoro.

Durante i Seminari è stata anche presentato l'ambiente on-line come ambiente di collaborazione per i docenti-tutor. I Seminari hanno coinvolto nel loro complesso circa 400 docenti provenienti da tutte le regioni d'Italia.

I due musei hanno messo a disposizione dei Seminari non solo la loro struttura organizzativa e gli spazi per le sedute plenarie ma anche i laboratori, con le loro attrezzature, strumentazioni ed exhibit, nei quali vengono normalmente svolte le attività didattiche per le scuole e il pubblico. È stata così gradita la possibilità di confrontare una didattica laboratoriale progettata e realizzata con materiali semplici con le analoghe esperienze proposte dai musei con strumenti allestiti allo scopo. Particolarmente apprezzata è stata inoltre la possibilità di confrontare e riportare le attività scientifiche svolte ad un contesto tecnologico concreto attraverso l'esplorazione degli oggetti esposti nelle diverse sezioni. Un fattore che ha portato i docenti a vivere pienamente il Museo e a definire, come risulta dai questionari finali, "molto stimolante" la sede del seminario è stata anche la presenza nei gruppi di lavoro di personale interno operante nel settore servizi educativi. Queste persone hanno seguito le attività di gruppo fornendo, quando possibile, gli spunti per un approccio diverso ai temi trattati nell'ottica di un reciproco scambio di competenze che deve diventare sempre di più la base del rapporto tra le scuole e i musei.

ATTIVITÀ SUL TERRITORIO

Al termine dei seminari di formazione i docenti sono tornati nelle scuole e hanno avviato le attività del presidio. Il lavoro, ampio e complesso ha visto lo svilupparsi di diversi tipi di azioni:

- organizzazione del presidio;
- formazione docenti attraverso incontri di scambio e proposte didattiche;
- sperimentazione in classe.

L'attività dell'anno scolastico 2006-07 è stata particolarmente focalizzata sui primi due punti. L'attenzione dei docenti è stata infatti quella di avviare i lavori del presidio coinvolgendo altri colleghi in attività di formazione. La sperimentazione in classe è stato un elemento che ha trovato maggiore spazio nell'anno scolastico successivo.

Nell'organizzazione dei presidi si è puntato molto sull'attivazione di una rete di lavoro che coinvolgesse non solo altre scuole ma anche, dove questa non

fosse già stato fatto, poli scientifici del territorio. Tra queste si segnalano alcune istituzioni, oltre ai musei di Milano e Napoli, che, o come sede di presidio, o attraverso il proprio personale, hanno un ruolo attivo all'interno del Piano ISS. Riportiamo qui alcuni di questi enti:

- Museo Civico di Zoologia di Roma;
 - Museo di Storia Naturale e Archeologia di Montebelluna;
 - Centro della Scienza Perugia Officina per la Scienza e la Tecnologia - POST;
 - Museo del Balì;
 - Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento;
 - Sistema Museale Università di Pavia;
 - Science Center Immaginario Scientifico di Trieste.
- A queste realtà museali consolidate vanno aggiunte le tante grandi e piccole collezioni di strumenti scientifici delle scuole e sulle quali attraverso il Piano ISS, molti docenti hanno iniziato o trovato nuovi spunti per valorizzare un patrimonio ancora troppo sommerso.

SEMINARI INTERMEDI

Per consentire un maggiore scambio a livello nazionale delle attività dei docenti tutor sono stati organizzati, grazie al contributo determinante della Direzione Generale Affari Internazionali del MPI (che partecipa al Piano ISS) tre seminari di tipo tematico nel quale i docenti hanno potuto presentare e discutere i lavori svolti nel corso dell'anno scolastico 2006-2007:

- Cagliari 20-21 aprile 2007 - tema: le trasformazioni,
- Bagheria (PA): 4-5 maggio 2007 - tema: leggere l'ambiente,
- Lamezia Terme (CZ): 12-12 maggio 2007 - tema: luce, colore, visione - terra e universo.

Ogni docente ha potuto partecipare ad un seminario in base all'area disciplinare scelta come tema di lavoro per l'anno scolastico 2006-2007. I Seminari hanno permesso il confronto tra docenti delle regioni che hanno partecipato ai Seminari di Napoli con quelli che hanno partecipato ai Seminari di Milano. Hanno anche consentito un valido contatto tra formatori dei docenti con i rappresentanti del GPR delle diverse regioni. I Seminari sono stati infine l'occasione per avviare rapporti formali ed operativi tra le scuole e le diverse risorse territoriali.

SEMINARI DI RITORNO

A ottobre-novembre 2007 per i docenti delle regioni che avevano seguito i seminari del 2006 sono stati organizzati quattro seminari per il recupero e il confronto su quanto svolto nell'anno scolastico 2006-2007 e per una discussione su quanto programmato per l'anno scolastico in corso. I Seminari si sono svolti nelle sedi già utilizzate per i precedenti seminari di

Napoli, Città della Scienza e di Milano, Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci". I Seminari sono stati organizzati su tre giornate di lavoro di cui due mezze giornate all'inizio e alla fine in plenaria mentre la giornata centrale dedicata alla discussione nei lavori di gruppo.

AMBIENTE DI COLLABORAZIONE ON-LINE PUNTOEDU - APPRENDIMENTI DI BASE - AREA SCIENZE

Nel corso del primo seminario di formazione nazionale è stato presentato a tutti i docenti l'ambiente di collaborazione on-line, predisposto da INDIRE (attualmente Agenzia per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica) su indicazione del Comitato Scientifico. Obiettivo dell'ambiente on-line è stato quello di creare un luogo dedicato allo scambio e al confronto sull'attività svolta e alla condivisione e all'analisi delle pratiche didattiche sperimentate. Per questo motivo l'ambiente prevede diverse aree ciascuna con specifiche funzioni e strumenti informatici. Si possono individuare tre spazi distinti:

- Presidio. È lo spazio nel quale attivare la discussione a livello territoriale sia tra i docenti tutor sia con i docenti coinvolti successivamente nella realizzazione del Piano;
- Gruppo di Lavoro. È lo spazio nel quale mantenere la discussione privilegiata con le persone con le quali è stata avviata l'attività in sede di seminario.
- Forum tematici. Sono lo spazio di discussione privilegiato, insieme a quello trasversale, sugli specifici temi coinvolti dal Piano.

All'interno dei singoli spazi sono presenti due principali strumenti per la discussione e lo scambio: il forum, strumento per la discussione asincrona, la chat dedicato alla discussione sincrona (chat) con la possibilità di attivare uno spazio per l'elaborazione di documenti in comune.

Oltre a questi spazi di discussione sono disponibili due archivi di materiali. Il primo è un archivio statico in cui vengono collocati i documenti che riguardano tutta la comunità di ISS quali linee guida del Piano e documenti elaborati dal comitato scientifico. Il secondo archivio è di tipo dinamico e permette a tutti i membri della comunità ISS di collocare materiali per la discussione secondo descrittori che individuino la provenienza del materiale, i punti di attenzione del materiale stesso secondo gli elementi caratterizzanti il Piano ISS.

A partire da marzo 2008 è stata avviata, all'interno di uno specifico forum, una discussione che prende spunto dall'analisi di lavori fatti in alcuni presidi. I materiali elaborati sono stati messi a disposizione della comunità come spunto critico per la discussione sulle attività svolte nell'anno scolastico 2007-

2008. I lavori proposti sono incentrati sui quattro temi già sviluppati durante i seminari a cui si aggiungono alcuni lavori specifici sull'attività del presidio. La discussione, attualmente in corso, dovrebbe portare nel corso di questi mesi alla restituzione di nuovi lavori, adeguatamente analizzati e valorizzati. L'intero corpus di questi lavori contribuirà all'elaborazione di un modello formativo del Piano.

MODELLO FORMATIVO

Al termine di questi tre anni di sperimentazione il Comitato scientifico elaborerà il modello formativo del Piano. Alcuni assunti del modello possono essere ripresi dalle linee guida definite all'inizio del triennio ed elaborati in base alle attività svolte, ai lavori prodotti e ai risultati ottenuti. In generale possiamo dire che il modello adottato - che si riferisce ai principi della ricerca-azione - parte da alcuni assunti:

- La crescita professionale dei docenti è legata alla sperimentazione di pratiche condivise tese a migliorare l'insegnamento e l'apprendimento. Tali pratiche sono caratterizzate da elementi che connotano fortemente il Piano, quali: la verticalità, la didattica laboratoriale, l'attenzione alla ricerca in didattica delle discipline e ai modi apprendere;
- L'analisi e la riflessione coinvolgono tutti i soggetti (docenti, docenti-tutor dei presidi, studenti, ricercatori, persone delle Associazioni, dei Musei, degliUSR e del Ministero) e permettono di condividere la pianificazione, la realizzazione e la valutazione delle azioni, sia a livello locale che a livello nazionale;
- Poiché l'attività dei presidi e dei docenti-tutor incide direttamente sulla realtà dell'insegnamento e dell'apprendimento, essa può attivare processi di cambiamento su più vasta scala. In prospettiva è in grado di coinvolgere altri docenti e scuole e, quindi, di rivolgersi con proposte validate all'intero sistema scolastico.

Questo modello, nonostante alcune difficoltà di applicazione, è stato particolarmente apprezzato dalla maggior parte dei docenti-tutor che hanno evidenziato i punti di forza del Piano ISS:

- la valorizzazione delle esperienze che partono dalla scuola;
- il confronto continuo tra insegnanti di diversi livelli ed esperienza, tra colleghi dello stesso presidio e operanti in ambito nazionale;
- la possibilità di condividere scelte e correggere, riconoscendosi in un processo di continuo adattamento, lavorando nelle classi e confrontandosi con i colleghi della scuola, del presidio e della rete nazionale modificando quello che è stato inizialmente costruito.

In un tipico scenario, l'insegnante permette che le idee crescano e si precisino durante il processo ed egli stesso modifica l'azione attraverso l'analisi dei

risultati e il confronto continuo nel presidio. L'obiettivo è quello di affrontare i problemi attraverso strade articolate e flessibili: l'attenzione si focalizza volta a volta nel progettare l'intervento su un numero definito di aspetti, ma si muove comunque senza ignorare il fatto che, nella situazione reale, i vari aspetti non sono separabili. Il processo misura i propri risultati non soltanto in confronto ai progressi conoscitivi degli studenti, ma anche in relazione al miglioramento di consapevolezza degli insegnanti, al loro coinvolgimento, ai progressi che essi fanno nell'osservare e documentare l'attività, al loro riconoscere la necessità di (ri)studiare esplicitamente e approfondire singoli contenuti, ecc. La discussione nella comunità e il confronto con gli esperti permettono, periodicamente, di rivedere ed affinare le ipotesi sulla base dei risultati ottenuti.

Il modello formativo sotteso al Piano è correlato ad una precisa idea di educazione scientifica quale elemento fondamentale della cultura del cittadino e si caratterizza attraverso alcune scelte:

- propone ai docenti di superare l'autoreferenzialità per riflettere sulla propria pratica didattica;
- contrasta la pratica di una formazione in servizio basata sulla semplice riproposizione di quanto trasmesso dagli "esperti";
- colloca l'insegnante in una comunità di pratiche che indirizza, supporta e condivide la sua ricerca-azione;
- richiede che siano gli insegnanti - supportati da ricercatori ed esperti - a scegliere temi, percorsi di apprendimento, strumenti didattici adeguati alla loro situazione scolastica e, nello stesso tempo, strettamente funzionali alla verticalità-continuità, riferiti ai contesti di senso degli studenti, idonei per una didattica laboratoriale;
- prevede momenti di orientamento, accompagnamento e supporto degli insegnanti, sia in presenza - durante i seminari nazionali e poi localmente nei presidi - sia a distanza con l'ausilio di strumenti telematici;
- suggerisce l'integrazione tra contesti formali e informali nell'apprendimento;
- valorizza, per l'insegnante, il ruolo di mediatore fra:
- le dinamiche cognitive dei ragazzi;
- l'esperienza-conoscenza comune;
- le conoscenze e i linguaggi specifici;
- favorisce una sistematica e costruttiva collaborazione con i soggetti e gli Enti (Associazioni, Musei) che partecipano al Piano.

In conclusione il modello cerca di contrastare tendenza prevalente a trasmettere informazioni in modo assertivo e dichiarativo e a basare sulla parola detta - o letta sul libro di testo - tutta la mediazione conoscitiva nei confronti degli studenti. Molti docenti hanno infatti costruito validamente sul campo la propria professionalità, sviluppando dall'esperienza una sensibilità preziosa per la scelta di

strategie e metodi. Il Piano muove dal convincimento che la riflessione sulla pratica professionale in una dimensione di ricerca-azione sia il miglior modo per recuperare l'educazione "informale" dell'insegnante che ha costruito la sua professionalità quale prodotto dell'esperienza sul campo e per avviare un processo generalizzato di riqualificazione con il supporto delle istituzioni coinvolte. Un tale processo richiede tempi lunghi ed è, inevitabilmente, assai complesso. Nondimeno è evidente che questa strada è dotata di grandi potenzialità - e i risultati del primo anno di lavoro lo confermano - e che possa concretamente produrre i miglioramenti desiderati.

CONCLUSIONI

Il piano si sta avvicinando alla conclusione di questa fase di avvio durata tre anni, al cui termine verrà messa a modello l'esperienza sviluppata. Nell'anno scolastico 2008-2009 è prevista la sperimentazione su più ampia scala sul territorio nazionale. Nelle regioni che beneficiano dei Fondi Strutturali 2007-2013 il Piano ISS è già stato inserito tra gli interventi di formazione dei docenti nel quadro del Programma Operativo Nazionale (PON) 2007-2013. In questo contesto di ampliamento del Piano diventa cruciale il ruolo che i musei possono svolgere nell'ottica dello sviluppo di un sempre più stretto rapporto con la scuola e di ampliamento della funzione educativa degli stessi.

L'invito è quindi a guardare al proprio territorio e a diventare, stringendo rapporti con i gruppi di pilotaggio regionali, e quindi con le scuole, parte attiva del Piano e sempre di più dei processi di educazione scientifica delle scuole.

BIBLIOGRAFIA

- GATTI I., 2007. *Piano ISS*. Annali della Pubblica Istruzione, 1, Le Monnier, pp. 37-90.
- BALZANO E., FICHERA A., GATTI I., SUTERA S. (eds.), 2007. *Piano ISS. I Seminario Nazionale*. Documenti di Lavoro, Vol. 1, Edizioni MNST.
- CELLA G., GATTI I., SUTERA S. (eds.), 2007. *Piano ISS. I Seminario Nazionale*. Documenti di Lavoro, Vol. 2, Edizioni MNST.
- Gardner H., 2002. *Educare al comprendere. Stereotipi infantili e apprendimento scolastico*. Feltrinelli, 304 pp.

Siti Web (accessed 1.09.09)

- <http://www.museoscienza.org/scuole/progetti/iss.asp>
- http://www.pubblica.istruzione.it/docenti/allegati/piano_iss_06.pdf
- <http://www.aif.it/>
- <http://www.anisn.it/>
- <http://www.didichim.org/>