

UN LUOGO PER SCOPRIRE:
INSEGNARE SCIENZA E TECNOLOGIA
CON I MUSEI

UN LUOGO PER SCOPRIRE: INSEGNARE SCIENZA E TECNOLOGIA CON I MUSEI

A cura di
Maria Xanthoudaki

Prefazione di
Fiorenzo Galli

Presentazione di
Salvatore Sutera

Contributi di
Etienne Bolmont
Jef Van Den Bosch
Francis Colson
Filip Cremers
Zita Felfoldi
Judith Holler
Pilar López García-Gallo
Enrico Miotto
Soraya Peña de Camus Saez
Dolores Ramírez Mittelbrunn
Traudel Weber
Maria Xanthoudaki

Traduzioni di
Sara Calcagnini



fondazione museo nazionale
della scienza e della tecnologia
leonardo da vinci
servizi educativi



con il supporto
del programma Socrates
dell'Unione Europea

UN LUOGO PER SCOPRIRE:
INSEGNARE SCIENZA E TECNOLOGIA CON I MUSEI

A cura di Maria Xanthoudaki

Copyright © 2003 SMEC
(*'School-Museum cooperation for improving of the teaching and learning of sciences'* European project)

Progetto n. 94348-CP-I-2001-I-IT-COMENIUS-C21

Tutti i diritti riservati. L'uso di questo volume per scopi didattici e scientifici è consentito alla sola condizione che la fonte venga adeguatamente accreditata.

Per informazioni: Salvatore Sutera o Maria Xanthoudaki
Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia 'Leonardo da Vinci'
Via San Vittore 21
20123 Milano Italia

ISBN 88-901013-1-8

Con il supporto del programma Socrates dell'Unione Europea

Impaginazione T&T studio sas, Milano

The content of this book is available in:

ENGLISH
FRENCH
GERMAN
HUNGARIAN
ITALIAN
SPANISH

Translations can be found as .pdf files in the project website:

www.museoscienza.org/smec

PREFAZIONE

La presentazione di questo volume si inserisce nell'attività didattica che ha sempre distinto il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia. Il volume, infatti, presentando i progetti educativi di altri musei europei contribuisce a far conoscere meglio queste istituzioni e il mondo della scuola dei loro rispettivi paesi.

Beneficiari di questa conoscenza sono, in primo luogo, gli insegnanti di tutti i paesi europei a cui il volume è rivolto come un formidabile strumento di lavoro. Per il mondo dei giovani, che oggi hanno sempre di più interesse a viaggiare e a esplorare la realtà degli altri paesi europei, la conoscenza del sistema scolastico dei loro 'connazionali' europei e la conoscenza di altre istituzioni, in particolare i musei, preposte alla diffusione della cultura scientifica e tecnologica, possono costituire sicuramente motivo di interesse e maggiore conoscenza.

La pubblicazione celebra anche i 50 anni del Museo Leonardo da Vinci di Milano e i 100 anni del Deutsches Museum di Monaco. Entrambe le istituzioni celebrano quanto di più significativo le ha distinte in tanti anni di attività e sicuramente l'impegno verso la valenza educativa del museo sarà riaffermata, come pure dagli altri Musei, come uno dei punti di forza per il prossimo futuro.

Il mio augurio è che il progetto "Scuola-museo: collaborazione per il miglioramento dell'insegnamento e dell'apprendimento delle scienze" possa costituire un primo impegno per una maggiore collaborazione scuola-museo fra tutti gli Stati dell'Unione europea a partire da quelli che vi hanno partecipato fin dalla sua prima fase.

Fiorenzo Galli
Direttore Generale
*Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia
'Leonardo da Vinci', Milano*

INDICE

Presentazione	1
<i>Salvatore Sutera</i>	
Introduzione: Un luogo per scoprire: il museo, strumento per l'educazione scientifica.....	7
<i>Maria Xanthoudaki</i>	
1. Divertirsi al museo: il difficile rapporto tra il museo e i suoi visitatori	21
<i>Filip Cremers</i>	
2. Musei e scuole: un esame del rapporto tra le due istituzioni.....	33
<i>Traudel Weber</i>	
3. La didattica del Museo Nazionale di Scienze Naturali di Madrid.....	45
<i>Pilar López García-Gallo, Dolores Ramírez Mittelbrunn e Soraya Peña de Camus Saez</i>	
4. Musei e Scuole: il caso del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia 'Leonardo da Vinci' di Milano	55
<i>Enrico Miotto</i>	
5. Scoperte attraverso i cinque sensi	65
<i>Zita Felfoldi e Judith Holler</i>	
6. Musei <i>hands-on</i>	77
<i>Etienne Bolmont e Francis Colson</i>	
7. Le attività del Museo van de Speelkaart nel contesto del curriculum fiammingo per le scuole elementari	91
<i>Jef Van Den Bosch e Filip Cremers</i>	
8. L'autovalutazione delle attività didattiche del progetto SMEC.....	97
<i>Claudia Gabrielli</i>	

PRESENTAZIONE

*Salvatore Sutura, Direttore del Progetto
Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia
“Leonardo da Vinci”, Milano*

È con vero piacere che il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia ‘Leonardo da Vinci’ di Milano ha attivato il progetto “Scuola-Museo: collaborazione per il miglioramento dell’insegnamento e dell’apprendimento delle scienze”¹ che vede coinvolti partner importanti come il Collegio Cattolico della regione di Kempen, il Deutsches Museum di Monaco, l’Istituto Regionale di Ricerca Educativa della Lombardia, l’Istituto Universitario per la Formazione degli Insegnanti di Lorena, il Museo delle Carte da Gioco di Turnhout, il Museo Nazionale di Scienze Naturali di Madrid, il Museo Nazionale di Storia Naturale di Budapest.

Questo progetto è stato voluto principalmente per arricchire il bagaglio di esperienze di attività rivolte al mondo scolastico, insegnanti e allievi in ugual misura, un’aspirazione che il Museo ha sempre avuto. Con il progetto SMEC si pongono le basi per iniziare un confronto con altre istituzioni italiane e soprattutto europee al fine di individuare per i prossimi anni terreni di lavoro comune tra musei e istituzioni per la formazione degli insegnanti. Il progetto rappresenta così uno strumento attraverso cui rafforzare il ruolo dei servizi educativi del Museo che resteranno uno dei settori principali per il rilancio della Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia (MNST).

Il progetto SMEC nel quadro della trasformazione del MNST

Con il rilancio della Fondazione si è fortemente delineata una doppia modalità di interfacciarsi con il pubblico: da una parte un riaffermare la propria identità di Museo storico che fa delle sue collezioni il veicolo principale della propria missione; dall’altra la scoperta di una dimensione nuova che, per quanto riconducibile all’attività didattica oggi centrata sui laboratori interattivi più avanti descritti, incomincia ad assumere i connotati di un vero e proprio science centre.

A tale osservazione si aggiunge la fase di trasformazione istituzionale e organizzativa che sta attraversando il Museo, che dopo anni di ‘faticosa’ gestione

¹ SMEC, l’acronimo identificativo del progetto, sta per ‘School-Museum European Cooperation for improving the teaching and learning of sciences’.

pubblica ritorna ad essere ciò che era quando nel 1953 venne inaugurato: fondazione di diritto privato. Non si tratta ovviamente di una semplice trasformazione giuridica, ma soprattutto organizzativa interna e di nuove modalità di rapportarsi e legarsi maggiormente con la società e il territorio nazionale che – in prima istanza – esprime l'esigenza di un forte e moderno polo museale dedicato alla scienza e alla tecnologia.

All'interno di tale ristrutturazione prende corpo, tra i vari dipartimenti previsti, anche quello per i servizi educativi a cui è stato affidato per il triennio 2002-2004, periodo che coincide con il progetto SMEC, non solo il compito di consolidare e sviluppare l'offerta educativa del Museo, ma soprattutto quello di delineare le linee strategiche che dovrebbero portare la Fondazione a dotarsi di un vero e proprio Science Centre o luogo fisico identificabile per la forte interattività degli esperimenti proposti e il modo di concepire e organizzare l'educazione informale. Tale operazione di rinnovamento sarà affiancata da un generale ripensamento e potenziamento delle sezioni storiche del Museo che saranno organizzate in specifici dipartimenti o aree tematiche.

Nel clima più generale di un grande rinnovamento della museologia scientifica che sta attraversando la maggior parte dei musei e centri di divulgazione scientifica, l'ipotesi su cui sta lavorando il nostro Museo può creare una situazione estremamente interessante, soprattutto se si tiene conto di alcune difficoltà che sia i musei 'storici' sia i science centres stanno vivendo. Da una parte è ormai un dato accertato che la sola dimensione storica stenta a trovare consenso fra il pubblico, specialmente fra quello giovane; dall'altra si assiste al fenomeno per cui i centri di divulgazione scientifica, per alcuni aspetti nati quasi in contrapposizione ai musei tradizionali, dopo aver goduto di un avvio tumultuoso, oggi sembrano sempre più proiettati a recuperare una qualche dimensione storica.

La scelta operata dal MNST nasce anche da considerazioni di ordine pratico:

- I finanziamenti pubblici e privati che non trovano ancora oggi in Italia quella disponibilità manifestata invece in tanti altri paesi europei e americani. Tale problema è evidente se si tiene conto del fatto che il nostro Museo è di dimensioni comparabili a quelle degli altri grandi musei europei, ma ha un bilancio che è mediamente un decimo di quelli.
- Un science center, come un museo, non si costruisce all'improvviso: esso ha sì bisogno di un progetto scientifico e tecnico-finanziario complesso, ma ha anche bisogno di un periodo di gestazione nel quale strutture e soprattutto il personale addetto alla progettazione e alla divulgazione (animatori scientifici) si devono abituare a lavorare con modalità diverse da quelle che richiedono la progettazione e la divulgazione in un museo storico. In tale contesto, grazie anche ai finanziamenti del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, si è scelta la soluzione che più di altre ci è sembrata realistica al fine di tenere il Museo aperto, rinnovato per alcuni suoi aspetti,

lavorando al fine di far maturare l'interesse a investire in una struttura che dimostrasse le potenzialità che altre strutture europee stanno svolgendo nel campo della divulgazione tecnica-scientifica: oggi ci sono nel Museo ben 19 aree interattive.

- Uno degli indici per giudicare la funzionalità di un progetto museale, ovviamente non l'unico ma sicuramente uno dei più importanti, è il pubblico che il Museo riesce a coinvolgere. Le iniziative avviate avevano in primo luogo lo scopo di incrementare il pubblico del Museo e con esso riportare l'attenzione su questa importante istituzione. Oggi il Museo è visitato da circa 200.000 studenti e 20.000 insegnanti.

Quella del Museo della Scienza e della Tecnologia di voler coniugare tradizione e innovazione è quindi una scommessa i cui risultati, pur se già evidenti, si vedranno al meglio a partire dai prossimi anni.

Il progetto SMEC nel quadro della missione educativa del MNST: Laboratori interattivi e offerta scolastica

Fin dalla sua nascita il MNST si è distinto per la sua attività didattica fortemente impostata su due aspetti: quello classico delle visite guidate all'interno delle sezioni, alcune delle quali erano state progettate in modo da consentire l'inserimento di esperienze interattive che funzionavano con la tecnica del *push-button*; e quello innovativo riguardante però la divulgazione della scienza e in maniera particolare la fisica e poi la chimica e la biologia. Tale attività si svolgeva presso il Centro di Fisica, anch'esso voluto dall'allora Ministero della Pubblica Istruzione e funzionante fino agli anni ottanta con il distacco di personale e fondi dedicati. La divulgazione della tecnica era, ed è ancora in parte, affidata principalmente all'esposizione di grandi macchine, alcune delle quali rese anche funzionanti. Sia nel caso della scienza che in quello della tecnica il visitatore restava, però, spettatore poco coinvolto in ciò che il Museo proponeva.

In mancanza di un progetto complessivo di rinnovamento delle sezioni, molte delle quali sono rimaste eguali a se stesse dopo oltre trenta anni di attività, progetto peraltro reso difficile dalla mancanza dei fondi necessari ad intraprendere un'azione di rinnovamento che potesse essere percepita all'esterno, si è deciso di puntare sullo sviluppo di alcuni spazi, dai 50 ai 200 mq, denominati *laboratori interattivi*, caratterizzati dalla forte interattività delle esperienze proposte. Il pubblico, specialmente quello scolastico, viene così invitato a intervenire manualmente e mentalmente. La conoscenza dei fenomeni, così, avviene non attraverso un esercizio teorico, ma riproducendo alcune delle condizioni tipiche del metodo sperimentale.

Il pubblico scolastico è uno dei settori privilegiati per vari motivi:

- perché è il più motivato, in quanto convinto di una utilità immediata che si aggiunge ai tanti strumenti extrascolastici finalizzati comunque a rendere più facile l'apprendimento del programma scolastico;
- perché esiste un rapporto molto diretto tra il professore e la classe;
- perché il professore vede nell'offerta didattica del museo un importante strumento per arricchire il proprio programma;
- perché la visita al museo può risolvere alcune questioni di comprensione o partecipazione che in classe non è sempre facile risolvere;
- perché esiste una cultura al consumo scientifico e tecnologico, specie in età giovanile (videogiochi, musica, uso di prodotti high-tec), indotta non solo dalla scuola ma anche da altri mezzi di informazione.

La formula che continua ancora oggi ad avere il maggior successo rimane legata sia alla valenza storica sia a quella interattiva:



I laboratori ad oggi funzionanti sono diciannove (si veda il contributo di Miotto in questo volume). Ad essi si aggiungono le attività estive, che per alcuni aspetti sono una proiezione di quanto si svolge nei laboratori stessi.

Programmi 2003-2005

Dalla premessa di carattere generale discende una forte continuità che è necessario garantire al settore "Servizi educativi" ed al personale ad esso annesso che ammonta ad oggi a circa 20 unità a tempo pieno e 60 unità (animatori scientifici) a tempo parziale. Gli obiettivi principali che tale settore si pone per il prossimo triennio possono essere così riassunti:

- rafforzare la qualità dei laboratori interattivi oggi operanti;
- elaborare e realizzare nuovi laboratori interattivi (due ogni anno);
- incrementare i rapporti di collaborazione con il sistema scolastico;
- specializzarsi come centro di formazione (in particolare verso il sistema scolastico);

- redigere un progetto scientifico per la creazione di un Science Centre all'interno della Fondazione che tenga conto delle esperienze fino ad oggi maturate;
- diffondere sul territorio (a partire da quello lombardo) alcuni dei laboratori interattivi già presenti al Museo;
- potenziare la guida didattica (oggi già inviata a circa 30.000 scuole), i collegamenti e l'utilizzo di Internet come mezzi di promozione della propria attività.

Uno dei risultati che l'azione del Museo si propone di raggiungere è quello di incrementare ulteriormente il pubblico scolastico portandolo dagli attuali 200.000 ad almeno 300.000 l'anno alla fine del prossimo triennio. All'incremento quantitativo dovrà corrispondere anche un incremento qualitativo per il quale è necessario rafforzare alcune delle linee già intraprese in questi anni. Risponde già a tale questione l'accordo di programma che il Museo ha stipulato con l'Ufficio Regionale Scolastico per la Lombardia che dovrà trovare attuazione proprio nel triennio 2003-2005.

Scuola-Museo: un rapporto da rinsaldare: La funzione del progetto SMEC

Al crescere dell'intensità con cui le scuole frequentano il museo va intensificato e costruito un rapporto che sempre di più leghi i vari soggetti culturali che agiscono nello stesso territorio. Nella costruzione del Piano delle Offerte Formative il museo deve essere visto come una delle risorse prioritarie con la quale costruire programmi che vanno al di là dell'abituale visita annuale.

Con la scuola va ricercato un rapporto di partenariato che, nel rispetto delle autonomie e degli specifici scopi istituzionali, miri a porre il museo come uno dei più formidabili strumenti educativi, superando così la visione ormai stereotipa, che ancora un po' sopravvive, di un luogo vecchio che ha poco da raccontare ai ragazzi. Per far questo è importante che i docenti partecipino alla vita stessa del museo e ai suoi programmi di rinnovamento e ricerca per essere sempre più vicini alla società ed in primo luogo ai giovani. Le visite al museo, la sua frequentazione, avverranno sempre più secondo modalità concordate con i responsabili dei servizi educativi del museo stesso, potenziando le occasioni in cui è possibile che gli insegnanti incontrino un responsabile della didattica che dia tutte le informazioni utili al miglior utilizzo delle iniziative museali in corso o in programmazione. Risulta ad esempio funzionale allo sviluppo dei programmi scolastici la possibilità di concordare più uscite nello stesso anno scolastico al fine di incrementare momenti di verifica e apprendimento nei quali l'aspetto ludico delle offerte museali può costituire un incentivo a lavorare con più voglia e curiosità da parte dei ragazzi. Tali programmi vanno concordati

in modo che il costo non risulti eccessivo per la scuola e comunque sempre dopo uno sforzo comune alla ricerca di uno sponsor interessato all'iniziativa. *Tale modo di interfacciarsi con la scuola è già stato avviato negli anni passati ed è descritto nella guida didattica inviata ad oltre 30.000 scuole.*

Indipendentemente dalla tipologia e dalla natura del museo riteniamo però fondamentale che la scuola, proprio per non essere utilizzata come bacino di utenza, si ponga alcuni irrinunciabili obiettivi nel lavorare insieme al museo:

- lavorare su percorsi e temi di comune interesse, anche utilizzando le risorse informatiche ormai abbastanza diffuse sia a scuola che nei singoli musei;
- costruire reti di scuole che, lavorando su un tema comune, interagiscono con uno o più musei allargando così il numero dei partecipanti al progetto;
- è importante che la scuola lavori con l'obiettivo di dare visibilità, sotto varie forme, alle ricerche su cui è impegnata, sottolineando le parti di relazione con il museo (musei) con cui si sta lavorando;
- scuole e musei devono darsi l'obiettivo di far conoscere alla maggior parte del pubblico quanto di positivo si può fare se il lavoro è ben impostato sin dall'inizio.

In questo senso ben vengano iniziative che si svolgono all'interno del singolo museo o della singola scuola, ma le stesse iniziative assumerebbero molta più efficacia promozionale se trovassero dei luoghi pubblici frequentati dalla gente comune che spesso non vede il grande senso di crescita che le scuole e i musei contribuiscono a dare alla società. Ben vengano allora le iniziative come *Scienza in Piazza*, una giornata di festa con tutti gli amministratori orgogliosi di ammirare il lavoro reso possibile dall'impegno di diverse istituzioni, in particolare scuole e musei; ben vengano le serate, o addirittura settimane del cinema scientifico dove ammirare i prodotti multimediali prodotti dalle scuole, dai musei o meglio ancora da entrambi; e ben vengano altre soluzioni. L'importante è porsi l'obiettivo di uscire dal proprio ambiente: come non esiste più la scuola autoreferenziale, così anche il museo deve rivolgersi a strati sempre più diversi della popolazione andando fra di essi, andando, anche e soprattutto, nel mondo della scuola.

Il progetto SMEC offre un terreno fondamentale per il confronto sia di esperienze in questo ambito che di conoscenze e competenze necessarie per lo sviluppo di strumenti che, utilizzati da insegnanti ed educatori museali, possano contribuire all'apprendimento, alla comprensione e alla diffusione della scienza all'interno della società.