

## Letter

# Il progetto SMEC: una dimensione europea per il rapporto tra museo e scuola

**Sara Calcagnini**

*Analizziamo il rapporto museo-scuola in funzione della missione educativa del museo, nel contesto più generale della relazione tra i musei contemporanei e il loro pubblico. La stretta connessione tra metodologie e attività, tra riflessione e realizzazione ha portato ad approfondire e migliorare il rapporto museo-scuola. L'ipotesi è di un nuovo tipo di formazione basata non solo sull'approfondimento di contenuti, ma anche sul potenziamento di competenze e abilità trasversali connesse con la vita pratica e con la formazione complessiva dell'individuo.*

### Introduzione

Il progetto SMEC (*“Scuola-Museo: collaborazione per il miglioramento dell'insegnamento e dell'apprendimento delle scienze”*). Sito internet: [www.museoscienza.it/smec](http://www.museoscienza.it/smec)), coordinato dal Museo di Scienza e Tecnologia “Leonardo da Vinci” di Milano, ha preso avvio alla fine del 2001 con il supporto del programma Socrates dell'Unione europea e si concluderà nel 2005. Il progetto coinvolge musei e istituti di formazione provenienti da sei paesi europei (Francia, Germania, Italia, Belgio, Ungheria, Spagna) e si rivolge alle scuole primarie per assicurare una corretta ed efficace formazione scientifica in una importante fase di formazione. Il lavoro è strutturato su due livelli: uno nazionale di collaborazione tra i partners e scuole locali su progetti educativi, e uno internazionale di elaborazione e realizzazione di attività esportabili a livello europeo, che già ora prevede la collaborazione tra musei e istituzioni di formazione di sei diversi paesi:

- Museo della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci”, Italia
- Istituto Regionale di Ricerca Educativa, IRRE Lombardia, Italia
- Deutsches Museum, Germania
- Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Lorraine, Francia
- Katholieke Hogeschool Kempen, Belgio
- Magyar Természettudományi Múzeum, Ungheria
- Museo Nacional de Ciencias Naturales, Spagna
- Nationaal Museum van de Speelkaart, Belgio

I due attori principali del progetto sono il museo e la scuola, poiché la collaborazione tra le due istituzioni deputate alla formazione dei giovani può agire positivamente sulla corretta ed efficace formazione scientifica dei ragazzi. Da questa collaborazione, all'insegna di una proficua unione di metodologie e attività pratiche, sono emerse alcune ipotesi di lavoro inerenti il tipo di conoscenze e capacità che le due istituzioni possono sviluppare nei ragazzi, insieme a proposte per un sapere spendibile a livello europeo.

Stiamo assistendo a una vera e propria democratizzazione del museo che riflette un cambiamento significativo del ruolo di questa istituzione. Quello che è sempre stato un evocativo deposito di emozioni sta mutando; se un tempo le emozioni che il museo rappresentava erano il desiderio di possesso dei collezionisti o il prestigio sociale dei sovrani, oggi le emozioni rappresentate sono quelle non solo dei curatori ma soprattutto dei visitatori, dai ragazzi fino agli adulti, all'insegna dell'idea di formazione

permanente ovvero *lifelong learning*.<sup>1</sup> Questa democratizzazione si sta attuando attraverso le numerose attività educative che i musei propongono ai propri visitatori. In questo senso il museo non è più solo un luogo in cui si custodiscono le memorie, ma piuttosto un luogo dove, sulla base di queste memorie, si producono nuove idee, dove non si impartiscono verità assolute, ma si stimolano i visitatori a pensare e a elaborare idee personali.<sup>2</sup>

Il dibattito intorno ai musei negli ultimi anni si è arricchito: accanto al valore attribuito ai temi della tutela e della conservazione, si è affiancato il riconoscimento dell'importanza dei servizi educativi e dell'attenzione alle diverse tipologie di pubblico.<sup>3 4</sup>

Il museo non è più solo il luogo della conservazione e il depositario di saperi specialistici, ma si sta sempre di più aprendo ai suoi pubblici. La qualità dei servizi educativi offerti dipenderà dalla qualità della ricerca scientifica effettuata da parte del museo; allo stesso tempo, anche la ricerca svolta verrà inevitabilmente influenzata dalla funzione educativa del museo, a favore di un'apertura verso il pubblico e di una maggiore capacità di comunicare con il pubblico non specialistico.

### **SMEC e l'identificazione dei bisogni formativi**

Il progetto SMEC si colloca in questa situazione di cambiamento, e si rivolge a uno dei pubblici maggiormente presenti nei musei: la scuola. Gli obiettivi del progetto sono:

- approfondire l'indagine sul rapporto tra scuola e museo;
- incidere dal punto di vista metodologico e operativo sulla collaborazione tra i due soggetti;
- l'insegnamento e l'apprendimento delle scienze nelle scuole elementari.

Il punto di partenza è l'identificazione dei bisogni formativi scolastici che il museo può soddisfare. Il museo contribuisce al miglioramento dell'apprendimento delle scienze agendo su due fronti: la formazione professionale degli insegnanti e la stimolazione dell'interesse dei giovani verso la scienza. Nel caso del progetto, questo avviene attraverso lo sviluppo di materiali didattici e la collaborazione fra personale educativo del museo e insegnanti.

Nell'arco di tre anni, ogni singola istituzione-partner del progetto collabora, a livello sia locale che nazionale, con alcune scuole per l'elaborazione sperimentale di progetti e attività educative. Tali progetti costituiscono la base su cui si sviluppa lo studio trans-nazionale fra i diversi partner per produrre metodologie e materiali da proporre a insegnanti ed educatori museali a livello europeo.

Inoltre, da queste esperienze nazionali e dalle metodologie comuni elaborate all'interno del progetto si astrae, non senza difficoltà e mediazioni, un'ipotesi formativa che si attuerà poi nel *Corso europeo di formazione in servizio* per insegnanti e operatori museali.<sup>5</sup>

SMEC adotta come modalità di lavoro il 'progetto educativo' sia per lo studio del rapporto fra scuola e museo, sia per lo sviluppo di materiali e attività formative.<sup>6</sup> La sinergia tra i professionisti della scuola e del museo ha prodotto progetti e attività educative. In questo modo, oltre a stimolare la collaborazione tra i due soggetti, si conferisce a tale rapporto una durata di lungo termine, evitando l'utilizzo del museo, da parte delle scuole, come luogo di sporadiche gite scolastiche, facendolo invece diventare un importante strumento per l'insegnamento e l'apprendimento delle scienze.

Un nodo cruciale del progetto SMEC è l'unione di due soggetti, la scuola e il museo, che attuano diverse modalità di apprendimento. In un convegno internazionale sulla didattica museale, Giovanni Pinna l'attuale svilimento della didattica portata avanti da molti musei a mera "*fotocopia del modello di insegnamento scolastico*" e l'appiattimento sul modello di "*apprendimento scolastico nozionistico*".<sup>7</sup> Il lavoro svolto all'interno del progetto SMEC fornisce una risposta a tali affermazioni e si basa su un diverso approccio riguardo l'apprendimento che avviene nel museo. I principi su cui tale lavoro si fonda sono chiaramente espressi nella prima pubblicazione del progetto, da Miotto (Museo di Scienza e Tecnologia di Milano) e da Weber (Deutsches Museum di Monaco).<sup>8</sup>

Miotto e Weber sottolineano come il punto di partenza per istituire un credibile rapporto tra le due istituzioni sia la consapevolezza delle diversità e la constatazione dei diversi modelli di apprendimento proposti.<sup>9</sup> I due autori operano una netta distinzione tra l'apprendimento formale che avviene a scuola e quello informale che avviene al museo. Se a scuola l'apprendimento è strutturato, obbligatorio e scandito

dall'insegnante, al museo è volontario e scandito dal visitatore. Partendo da questa differenza fondamentale il museo può contribuire a stimolare l'interesse dei ragazzi e a migliorare l'apprendimento in classe, mentre la scuola può contribuire a rafforzare le esperienze fatte al museo e a modulare le attività sulle reali capacità e bisogni dei ragazzi, grazie alla mediazione dei loro insegnanti. Il museo può offrire alla scuola un tipo di apprendimento fortemente basato sull'esperienza, sul comportamento e sul contatto diretto con gli oggetti. La scuola può contribuire alla strutturazione di contenuti che al museo non può avvenire per la brevità della visita e per la natura stessa del museo.

La collaborazione si attua all'insegna dell'assoluta parità dei due soggetti, superando la vecchia logica del museo quale fornitore di servizi che soddisfa le esigenze della scuola, relegata al ruolo di mero fruitore. Infatti, i due soggetti contribuiscono insieme e alla pari a strutturare le metodologie adottate e le attività svolte. Lo snodo cruciale di questa collaborazione avviene attraverso una reale e talvolta estenuante contrattazione tra gli insegnanti e gli educatori museali. Prima dell'effettuazione della visita è fondamentale la concertazione delle aspettative da parte di entrambi, la programmazione di quello che avverrà e come questo verrà inserito all'interno del curriculum scolastico. Questo lavoro preparatorio non deve ovviamente rischiare di alterare la magia della visita al museo, di quel viaggio tra il noto e l'ignoto che tiene desta l'attenzione del visitatore e stimola la sua capacità critica. La preparazione deve fondarsi sulla conoscenza e confidenza reciproca, e deve costituire una valida presentazione che rafforzi le aspettative dei visitatori e che contribuisca a creare un'atmosfera adatta alla scoperta.

Il museo si deve interrogare sull'efficacia delle metodologie e degli strumenti tradizionalmente utilizzati (visite guidate, brevi schede introduttive alle sale, cataloghi con saggi specialistici) per favorire l'apprendimento e la comprensione da parte dei ragazzi. In un contesto in cui il museo sta diventando sempre di più un centro di educazione permanente e di socializzazione, l'efficacia pedagogica degli strumenti e delle attività educative diventa una priorità. L'offerta educativa dei musei si sta ampliando, e accanto alle visite guidate si stanno diffondendo sempre di più attività che coinvolgono attivamente il visitatore; in tal senso, il Museo di Scienza e Tecnologia offre un esempio interessante, oltre che un contributo significativo al progetto SMEC. Tale museo infatti è composto da 'due anime' che si compenetrano felicemente: una è quella storica delle collezioni e l'altra è quella più recente dei laboratori interattivi, componenti che corrispondono a due diverse tipologie e metodologie della visita.<sup>10</sup>

Questo cambiamento dell'offerta educativa dei musei deriva da una nuova concezione del ruolo del visitatore, non più passivo discente di contenuti già strutturati, bensì soggetto attivamente coinvolto nei processi di apprendimento e nella strutturazione, divenuta personale, di quei contenuti. In questo nuovo scenario il museo non è più solo il depositario di un sapere condiviso, ma anche un'istituzione che stimola i suoi visitatori a sviluppare abilità trasversali, divenendo realmente il portatore di un sapere critico che assiste l'individuo nella propria formazione. I panni del nuovo visitatore "costruttivista" sono particolarmente adatti per essere indossati da un pubblico giovane che, ancora più di quello adulto, è alla ricerca di una formazione non solo culturale, ma anche personale e intellettuale. Kirk sostiene:

"Il discente viene attivamente coinvolto nello sviluppo delle proprie capacità e conoscenze attraverso l'indagine. L'ambiente più adatto all'apprendimento è quello nel quale il ragazzo viene incoraggiato a pensare, a dedurre, ad ipotizzare, a criticare, a ragionare, a valutare, ad immaginare e a creare. La strategia più efficace a disposizione dell'insegnante è quella che coinvolge lo studente nelle varie tipologie di indagine che stimolino un'ampia varietà di capacità di ricerca".<sup>11</sup>

In questo processo di democratizzazione del museo contemporaneo, nella rinnovata importanza attribuita all'educazione più che alla divulgazione,<sup>12</sup> alle attività interattive più che alle visite guidate tradizionali,<sup>13</sup> il museo è alla ricerca di un nuovo tipo di visitatore, non più l'annoiato turista, ma un visitatore disposto a mettersi in gioco, più curioso e consapevole, più partecipe di quel complicato strumento di mediazione culturale che è il museo. L'abile oratore modella il suo discorso in base all'interlocutore al quale si sta rivolgendo; la sfida che si presenta al museo contemporaneo è riuscire a parlare ai differenti pubblici; la capacità che il museo avrà di comunicare il suo sapere nel futuro sarà sempre di più un elemento di legittimazione della sua stessa funzione.

## La formazione sui comportamenti

Per il progetto SMEC, a livello nazionale, il Museo Nazionale di Scienza e Tecnologia e l'IRRE Lombardia collaborano con scuole di primo grado coinvolgendo insegnanti di tutte le discipline e alunni tra gli otto e i dieci anni.<sup>14</sup> Il lavoro è stato strutturato in:

- progetti educativi elaborati in collaborazione tra gli insegnanti e il personale educativo del museo;
- giornate di formazione;
- visite guidate e laboratori svolti nel museo;
- rielaborazione in classe degli argomenti trattati durante la visita;
- monitoraggio e verifica (interviste a questionari) dei risultati raggiunti.

Dalla sperimentazione a livello locale sono emersi diversi elementi che sono stati poi discussi a livello europeo, e che hanno contribuito allo sviluppo dei materiali didattici proposti dal progetto.<sup>15</sup> Uno di questi elementi, particolarmente rilevante per la comprensione della complessità sia dell'esperienza museale, sia del rapporto museo-scuola, viene esaminato di seguito: la formazione dei ragazzi non solo sui contenuti ma anche sui comportamenti.

In questo contesto, l'esempio del lavoro della scuola "Cesari" offre validi spunti di riflessione. All'interno del progetto realizzato nel 2003, i ragazzi, oltre all'acquisizione di contenuti inerenti le macchine di Leonardo, hanno potuto sviluppare competenze trasversali e comportamentali che trovano applicazione non solo nel contesto scolastico, ma anche in quello della vita quotidiana. Infatti, sono stati i ragazzi stessi a preparare la visita: stima dei costi (ingresso al museo e trasporti), previsione del percorso migliore per raggiungere il museo, effettuazione della prenotazione. In questo modo, dall'organizzazione delle visite effettuata dai ragazzi è sorta una nuova ipotesi sulla missione educativa del museo. Il museo può focalizzare la propria azione educativa non solo sulla trasmissione di contenuti, ma anche sull'acquisizione di competenze, trasversali e comportamentali.

Il progetto SMEC coinvolge diversi paesi, tuttavia le metodologie, i materiali e le attività dei prodotti dal progetto non potranno essere basati sui curricula nazionali specifici, ma dovranno avere una valenza transnazionale. Pensare la formazione non solo in termini di contenuti, ma anche di comportamenti, permette una visione complessiva dell'individuo che consente, inoltre, l'elaborazione di metodologie, materiali e attività 'esportabili' a livello europeo.

La nascita di questa ipotesi di lavoro mostra l'importanza del progetto SMEC non solo per il rapporto che istituisce tra la scuola e il museo, ma per le modalità che propone: la compenetrazione di sperimentazione sul campo e di riflessione teorica. È importante basare le attività su quello che le scuole e i musei stanno già facendo, dare loro maggiore consapevolezza di questo e contemporaneamente potenziare il lavoro svolto. Questo mostra anche quanto sia fruttuoso tale rapporto. Dal lavoro svolto da una scuola milanese il museo progetta una diversa modalità di partecipazione per le scuole, ma anche una nuova ipotesi sullo svolgimento delle attività proposte a livello europeo.

È interessante notare come questo dualismo contenuti-comportamenti, sorto all'interno del progetto SMEC, caratterizzi anche altre ricerche internazionali sull'apprendimento. Tali indagini possono essere suddivise in due macrocategorie: quelle funzionaliste, tipiche del mondo anglosassone e nordico, come il PISA e quelle disciplinari maggiormente diffuse nei paesi mediterranei, come il TIMSS.<sup>16</sup> Le prime indagano le capacità, in senso ampio, sviluppate dai giovani, di saper utilizzare le conoscenze e le abilità maturate a scuola per affrontare e risolvere problemi aventi attinenza con la vita di ogni giorno e per continuare ad imparare lungo tutto il corso dell'esistenza. Le ultime sono maggiormente incentrate sull'apprendimento di contenuti strettamente disciplinari e curricolari. Infatti, l'indagine TIMSS-R 1999 misura i livelli di apprendimento della matematica e delle scienze in vari paesi, mentre l'indagine PISA, condotta dall'OCSE,<sup>17</sup> mira ad indagare il livello di padronanza di alcune abilità strumentali in aree fondamentali, quali lettura, matematica e scienze, fondamentale presupposto per ogni ulteriore apprendimento e approfondimento. Questo sta ad indicare quanto sia importante che la scuola insegni non solo contenuti, ma abilità spendibili nella vita di tutti i giorni. In questa fruttuosa miscela di contenuti e comportamenti, la collaborazione tra scuola e museo è non solo auspicabile, ma necessaria per la formazione dei cittadini di oggi e di domani.

## Conclusioni

L'importanza di questo progetto risiede nell'aver rinsaldato e approfondito un rapporto, quello tra scuola e museo, di grande rilevanza per la formazione dei ragazzi. Partendo dalle differenze tra le due istituzioni, basandosi sulle rispettive competenze, si è arrivati a elaborare attività in base alle quali verranno proposte metodologie e nuove attività da riprodurre nelle varie scuole e musei europei.

Dalla prima fase di sperimentazione è emerso che la formazione può vertere non solo sui contenuti scientifici, ma anche su competenze e comportamenti spendibili nella vita quotidiana, su comportamenti che mirino a formare l'individuo. Tale formazione restituisce un'idea di sapere più complesso e ampio rispetto al vecchio insegnamento scolastico "a compartimenti stagni, per materie di studio"; all'insegna di una concezione di un "sapere" che sia anche un "saper fare". Sia per la scuola che per il museo è importante essere in grado di trasmettere "saper fare legato a conoscenza". Da questa complessa idea del sapere nascono quelle competenze spendibili in vari campi non solo scientifici ma anche della vita quotidiana.

Un altro elemento emerso è la grande importanza dell'istituzione di un rapporto duraturo e di confidenza tra scuola e museo; infatti la conoscenza reciproca tra insegnanti ed operatori museali aumenta l'efficacia della visita e permettere di soddisfare i bisogni e le aspettative di entrambi.

E' difficile ipotizzare quale sarà il museo del futuro e quale sarà il suo pubblico, o meglio quali saranno i *suoi pubblici*, ma non possiamo evitare di porci delle domande: vedremo bambini e ragazzi affollare le sale dei nostri musei? La scienza ricoprirà un certo interesse per i giovani? Saranno loro a portare i propri genitori nei santuari del sapere? È in grado il museo di contribuire ad aumentare il numero delle vocazioni scientifiche? Sarà capace il museo di concorrere realmente alla formazione intellettuale ed emotiva dell'individuo? Sarà il museo un elemento di coesione sociale e di comprensione interculturale? Proporrà un sapere di tipo critico?

Il progetto SMEC non ambisce a dare risposte a questi ineludibili interrogativi, ma senz'altro cerca di rilevare la situazione attuale del rapporto che il museo ha con un pubblico di riferimento, la scuola, di indagare le pratiche nei diversi paesi e tenta una strada: la condivisione delle esperienze e dell'esportabilità a livello europeo del sapere che molti musei già attuano. Solo il tempo ci dirà se gli esiti saranno felici, ma al di là di quello che avverrà già il porsi delle domande è il primo passo nella costruzione di un sapere critico, di un sapere veramente aperto al pubblico.

## Note e riferimenti bibliografici

<sup>1</sup> E. Hooper-Greenhill, Nuovi valori, nuove voci, nuove narrative, in S. Bodo (a cura di) *Il Museo Relazionale: Riflessioni ed Esperienze Europee*, Torino, Fondazione Giovanni Agnelli, 2000.

<sup>2</sup> M. Adams, J.H. Falk, L.D. Dierking, Things change: Museums, learning and research, in M. Xanthoudaki, V. Sekules e L. Tickle (a cura di) *Visual Arts Education in Museums and Galleries: An International Research Reader*, Amsterdam, Kluwer Academic Publishers, 2003.

<sup>3</sup> In Italia, l'importanza dei servizi educativi dei musei è stata ribadita dalla Regione Lombardia nell'ambito della procedura di riconoscimento dei musei lombardi. Infatti la Regione ha individuato la figura del *Responsabile dei servizi educativi* come uno dei requisiti per tale accreditamento. Vedi: "Criteri e linee guida per il riconoscimento dei musei e delle raccolte museali in Lombardia", nonché "Linee guida sui profili professionali degli operatori dei musei e delle raccolte museali in Lombardia", ai sensi della l.r. 5 gennaio 2000, n.1, commi 130-131". Nell'ambito IV, la sezione "Personale" vengono individuati tra i requisiti minimi (6) per il corretto funzionamento del museo la presenza di cinque figure professionali prioritarie: il direttore, il conservatore, il responsabile tecnico addetto alla sicurezza, il responsabile dei servizi educativi, l'addetto ai servizi di custodia.

<sup>4</sup> Solima, L. e Bollo, A. (2003) *I musei e le imprese: Indagine sui servizi di accoglienza nei musei statali*, Napoli, Electa. Gli autori riportano dati significativi sui servizi educativi attivati nei musei civici. Tali dati, aggiornati al 31 dicembre 2000, registrano nel triennio 1998-2000 un forte aumento sia della qualità che della quantità dei servizi attivati (+ 127,2%), sia del numero dei musei in cui sono stati istituiti (+105 %).

<sup>5</sup> Per informazioni contattare Maria Xanthoudaki, coordinatrice del progetto: xanthoudaki@museoscienza.it

<sup>6</sup> S. Mascheroni, "Il partenariato scuola-museo-territorio", *Scuola e didattica*, La Scuola, 2002. Mascheroni descrive dettagliatamente il valido inquadramento normativo che la condivisione delle esperienze tra scuola e museo ha trovato in riferimento al territorio e ai beni culturali in conseguenza di una raccomandazione del Consiglio d'Europa. Inoltre il 5 dicembre 2002 in occasione del convegno "Musei e servizi educativi in Lombardia" è stato firmato il *Protocollo d'intesa per la*

programmazione e la realizzazione di progetti, percorsi educativi per l'arricchimento dell'offerta formativa del sistema scolastico della Lombardia tra la Regione Lombardia e l'Ufficio scolastico regionale della Lombardia.

- <sup>7</sup> G. Pinna, "La funzione educativa del museo", *Per una nuova museologia, Atti del Convegno internazionale*, 16 dicembre, Accademia Carrara, Bergamo, 1998.
- <sup>8</sup> *A place to discover (2002)* a cura di Maria Xanthoudaki, è la prima pubblicazione del progetto che raccoglie le testimonianze di tutti i partner sulle loro attività per le scuole e la formazione degli insegnanti in materia di educazione scientifica e presenta il contesto metodologico del progetto. Il testo è consultabile on line sul sito del progetto.
- <sup>9</sup> E. Miotto, "Musei e Scuole: il caso del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia 'Leonardo da Vinci' di Milano, 2002". G. Weber, "Musei e Scuole: un esame del rapporto tra le due istituzioni". Entrambi in M. Xanthoudaki, (a cura di) *A Place to Discover*, cit.
- <sup>10</sup> S. Suter, Prefazione al libro *A Place to Discover*, cit. Grazie all'unione di queste due componenti, il MNST riesce ad attirare un pubblico di oltre 200.000 ragazzi e 15.000 insegnanti ogni anno che partecipano ai programmi educativi.
- <sup>11</sup> G. Kirk, "Changing Needs in Schools", in T. Ambrose *Education in Museums, Museums in Education*. Edinburgh, 1987, HMSO.
- <sup>12</sup> I. Mattozi, "La didattica dei beni culturali: alla ricerca di una definizione", in M. Cisotto Nalon (a cura di), *Il museo come laboratorio per la scuola*, Il Poligrafico, Padova, 2000, p.35-37.
- <sup>13</sup> M. Xanthoudaki, "La visita guidata nei musei: Da monologo a metodologia di apprendimento", *Nuova Museologia*, Vol. 1(2), 2000, p. 10-13.
- <sup>14</sup> Il gruppo di lavoro italiano è composto da: Sara Calcagnini, Paolo Cavallotti, Roberto Ceriani, Enrico Miotto, Salvatore Suter, Marco Testa e Maria Xanthoudaki. Nell'anno scolastico 2002/2003 sono stati coinvolti ventotto insegnanti dalle scuole: "Rinnovata Pizzigoni" di Milano, "Cesari" di Milano, "Scuola elementare Gambolò" di Gambolò Pavia, "Amal-Tikwa" di Zibido San Giacomo Milano. Nell'anno scolastico 2003/2004 il lavoro continua con nuovi progetti e sperimentazione. Il gruppo di lavoro SMEC ringrazia gli insegnanti per la loro collaborazione.
- <sup>15</sup> Si sta preparando un manuale in versione cartacea e un cd-rom basati sulle esperienze di collaborazione tra musei e scuole. Per ulteriori informazioni contattare Maria Xanthoudaki xanthoudaki@museoscienza.it o Sara Calcagnini calcagnini@museoscienza.it
- <sup>16</sup> PISA: Programme for International Students' Assessment. TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study.
- <sup>17</sup> OCSE: Federal Office of Child Support Enforcement.

SARA CALCAGNINI è storica dell'arte, si occupa di didattica museale e collabora con il Museo della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano per il progetto SMEC e per altri progetti educativi. E-mail: calcagnini@museoscienza.it