

Musei della Scienza e della Tecnica:
problemi di educazione scientifica

Pasquale Tucci
Dip. di Fisica, Univ. della Calabria

In questa comunicazione cercherò di delineare un possibile uso educativo e didattico dei Musei della Scienza e della Tecnica; musei, cioè, che, per la quantità del materiale esposto, e, soprattutto, per lo elevato numero di visitatori in età scolare, meglio si prestano ad un loro utilizzo in funzione educativa di base.

Anche i Musei di Storia della Scienza possono giocare un ruolo fondamentale in questa direzione, ma bisogna tener presente che il loro discorso si rivolge ad un pubblico più specialistico o comunque più motivato: un pubblico, cioè, che, attraverso vari canali, ha già acquisito una determinata immagine dell'impresa scientifica ed è in questo contesto che inserisce le informazioni che gli vengono dall'esterno. A differenza del visitatore dei Musei della Scienza e della Tecnica che il più delle volte non ha ancora maturato una sua immagine della scienza.

Un'idea guida per l'uso dei musei in chiave educativa e didattica dovrebbe essere costituita dalla sottolineatura della dimensione storica dell'impresa scientifica: i risultati scientifici e tecnici che contraddistinguono il mondo moderno non sono il culmine ineluttabile di un lineare processo di crescita della conoscenza scientifica e tecnica.

Il processo di acquisizione e di formazione dei risultati scientifici e tecnici è un processo tortuoso, a volte contraddittorio nel quale la razionalità del risultato si scontra, molto spesso, con l'irrazionalità dei procedimenti seguiti per ottenerlo e con i cambiamenti, nel tempo degli standards di scientificità.

In questo processo lo scienziato agisce con spirito molto settoriale: pur avendo un'idea chiara della problematica di fondo relativa ad un certo periodo ed a una certa teoria non sintetizza necessariamente nelle sue ipotesi e nei risultati che ottiene tutto quello che gli è stato trasmesso dal passato.

Molto spesso, invece, riprende linee di ricerca abbandonate perché considerate sterili e trascura obiezioni logiche e dati sperimentali che, soprattutto in una fase immatura della teoria in elaborazione, potrebbero metterla in difficoltà.

L'ultimo risultato ottenuto, quindi, non porta incastonato in sé tutti i risultati precedenti che esso ha superato sintetizzandoli, semplicemente perché parecchi di questi risultati precedenti sono stati ignorati dallo scienziato. Solo una dimensione storica è in grado di cogliere l'insieme di conoscenze che una teoria o un esperimento o un artefatto offuscano o rivelano.

Essa può far risaltare il carattere umano della conoscenza scientifica e tecnica in contrapposizione ad atteggiamenti che ne evidenziano il carattere di estraneità ai bisogni e alle aspirazioni degli individui.

La dimensione storica, inoltre, dà un potente aiuto alla dimensione educativa che il museo deve esibire: un museo così indirizzato è in grado di trasmettere non solo dei risultati ma è in grado di trasmettere una determinata immagine della scienza e della tecnica; queste ultime viste come elemento essenziale per l'elaborazione di un sistema di valori adeguato alle richieste del mondo contemporaneo.

Questo significa avere bene in mente la peculiarità dello strumento sul quale si interviene: il museo è certamente un libro aperto, ma un libro nel quale le immagini hanno il sopravvento sulle parti scritte; in questo senso esso non può essere che complementare al libro scritto, anche se quest'ultimo è ben documentato dal punto di vista grafico.

Nessuna foto o disegno, però, è in grado di far comprendere pienamente alcune caratteristiche di un oggetto tridimensionale con varie parti in movimento. E' per questa ragione che alcuni studiosi ritengono utopistico che un museo possa trasmettere idee: l'unica destinazione possibile sarebbe quella di far capire il funzionamento di macchine o di oggetti: non è una cosa da poco, ma è certamente limitata riguardo alle potenzialità conoscitive che una seria educazione scientifica e tecnica dovrebbe evidenziare.

Il problema è allora quello di trovare la maniera di esporre le idee che presiedono al funzionamento di un oggetto, rispettando nello stesso tempo i vincoli di linguaggio imposti dal mezzo.)

Il museo dovrebbe insegnare quello che non è possibile esprimere solo con le parole; il cartello esplicativo, quindi, è solo uno degli strumenti attraverso i quali si esplica il messaggio che proviene da uno strumento. Anche l'emozione che si prova a vedere un oggetto perché è esteticamente bello o perché capace di evocare una situazione ricca di fermenti costituisce essa stessa un messaggio; messaggio dal quale non può prescindere l'educatore, perché, molto spesso, questo

tipo di messaggio può essere più forte di quello che può venire da una didascalia o dalla sala nel suo complesso.

L'intervento sul museo, al fine di renderlo compatibile con un vasto programma di intervento sul piano educativo e didattico, può avvenire lungo varie direzioni dipendenti dalla specificità del museo e dagli obiettivi che si intendono raggiungere.

A Milano, ad es., al Museo della Scienza e della Tecnica è stato affidato ad un gruppo di ricerca costituito da storici della fisica e da ricercatori in didattica, il compito di completare l'allestimento delle sale di fisica a partire dall'elettromagnetismo.

Le idee che hanno ispirato il gruppo di ricerca si possono così sintetizzare: 1) Una marcata dimensione storica, 2) Esposizione di esperimenti funzionanti, 3) Interpretazione degli esperimenti nel loro contesto storico ed in base alle teorie più accreditate. La scelta degli esperimenti è avvenuta sulla base di un'analisi storica che ha evidenziato quali fossero gli esperimenti che all'epoca erano considerati più significativi.

Questo programma permetteva di raggiungere alcuni obiettivi considerati importanti dal punto di vista dell'educazione scientifica: a) far vedere come cresce la conoscenza nelle scienze naturali in relazione all'interazione ipotesi-esperimento, b) far vedere come l'esperimento viene progettato dallo scienziato sulla base di certe aspettative teoriche e come all'interno di questo contesto viene realizzato strumentalmente, c) far vedere come lo stesso esperimento viene interpretato in contesti teorici differenti, d) far vedere come un'ipotesi teorica potente può ricondurre all'unità esperimenti disparati.

Si pensava che fosse completamente adeguato al linguaggio del museo e agli obiettivi generali posti mostrare il rapporto ipotesi-esperimento in una fase di costruzione della teoria dell'elettromagnetismo: in particolare come si è arrivati alla formulazione della legge di Faraday che regola l'interazione tra elettricità e magnetismo.

Con questa impostazione il lavoro procederà fino a coprire tutti gli aspetti dell'elettromagnetismo fino alla sua formulazione relativistica. Per ogni sala sono previste due tipi di guida: una rivolta agli insegnanti di scuola media superiore, che possono così inserire la visita al museo nel loro programma di insegnamento, e un'altra molto meno dettagliata rivolta al pubblico di estrazione generica.

Un'altra possibilità di intervento sui musei è quella costituita

dal disegno di itinerari tematici. E' un tentativo non distruttivo di smembrare i reperti custoditi che vengono riaggregati sulla base di una certa tematica. Ad es. la tematica 'onda-corpuscolo' consente di collegare varie osservazioni ed esperimenti che nei musei sono inseriti in sale e contesti completamente differenti. Tali itinerari tematici costituiscono varie griglie di lettura che si sovrappongono al museo moltiplicandone le potenzialità. Anche se molto raffinato, lo strumento dell'itinerario molto spesso si scontra con la destinazione iniziale dell'oggetto e della sala nella quale esso è inserito.

Un'altra possibilità è costituita dalla ristrutturazione delle sale esistenti variando la disposizione degli oggetti sulla base di più moderni criteri storici ed educativi. Tale intervento può migliorare di molto la fruizione del museo. Molto spesso, però, interventi di tal genere possono cancellare delle tracce importanti del clima culturale di un'epoca; tracce che sono visibili non solo nell'oggetto ma nelle modalità attraverso le quali esso è presentato al pubblico. In altri termini i criteri dell'allestimento, congruente a determinate finalità culturali e scientifiche, costituiscono essi stessi un repero da non distruggere.

Qualsiasi intervento comunque è sterile se non si afferma una vasta strategia di rinnovamento culturale che coinvolge vari settori della società civile. Altrimenti l'interesse che strati sempre più ampi di individui mostrano per le testimonianze della scienza e della tecnica, viene gestito come una panacea ai mali prodotti dal tempo libero. In quest'ultimo caso i musei verrebbero a costituire il contraltare 'intellettuale' alle varie marce più o meno competitive; con il risultato di rendere gli individui sempre più estranei alle dinamiche culturali che, pur tra mille difficoltà, serpeggiano nella società civile.

Bibliografia

- 1) S.A. Bedini, "The evolution of Science Museums", Technology and Culture, 1965, 6:1-29
- 2) B.S. Finn, "The Science Museum Today", Technology and Culture, 1965, 6:74-82
- 3) E.S. Ferguson, "Technical Museums and International Exhibitions", Technology and Culture, 1965, 6:30-46
- 4) W.S. Jevons, "The use and abuse of Museums", Method of Social Reform (London, 1883)
- 5) R.P. Multhaus, "The Function of the Technical Museums in Engineering Education", Journal of Engineering Education, 1958, 49:199-203

- 6) Jurgen Teichmann, "Deutsches Museum, Munchen-Science, Technology and History as an Educational Challenge", European Journal of Science Education, 1981, 3:473-478
- 7) Oskar von Miller, "German Museum in Munich", American Society of Civil Engineers, Proceedings, LII (January, 1926)
- 8) E.S. Ferguson, "Hall of Power Machinery, Museum of History of Technology, U.S. National Museum", Technology and Culture, 1968, 9:75-83
- 9) S.d'Agostino-M.G. Ianniello, "Elettrometri e galvanometri dell'ottocento: Evoluzione strumentale e contesti teorici", Annali dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, 1980, 5:69-82
- 10) L. Camellini-L. Frizzi-A. Gainotti-P. Tucci, "Il ruolo dei Musei di storia naturale e della scienza e tecnica per una rinnovata didattica delle scienze. Proposte di itinerario", Quaderni CISEM, (Milano, 1980)