

# LA FISICA IN MOSTRA

*Laboratorio II di Dory Filippi*

## *1. obiettivi, scelte, ostacoli*

Nel momento in cui un docente decide di portare i suoi allievi in visita ad una mostra, è auspicabile che egli sia il primo a credere che un'esperienza di questo tipo possa essere proficua. La fiducia dell'insegnante nell'attività didattica "fuori porta" è un presupposto importante per renderla significativa. L'"andare alla mostra" può soddisfare urgenze socio-pedagogiche, rispondere a necessità cognitive, colmare vuoti di interesse o aderire a chissà quale obiettivo inserito nel POF.

A seconda dei propositi del docente sarà scelta una meta opportuna, ovvero una certa tipologia di mostra. Naturalmente il "dove" andare dipenderà dalle possibilità economiche, logistiche, territoriali e dalla corrispondenza agli obiettivi stabiliti da parte delle mostre di fisica raggiungibili. Quali classi portare? Spesso la scelta di portarne solo alcune è obbligata, così come può esserlo il periodo dell'anno. Inoltre il programma svolto può essere visto come un ostacolo al pieno godimento dei benefici della mostra: si è spiegato troppo o troppo poco?

## *2. l'Obiettivo: FORMARE*

Questo dovrebbe essere il proposito di un insegnante di qualunque disciplina, in ogni contesto. In tal senso anche una mostra di fisica può dare un contributo importante.

Le mie esperienze "dietro le quinte" di alcune mostre, nonché in qualità di visitatrice e docente accompagnatore, mi hanno portato ad alcune riflessioni su come ottimizzare la visita ad una mostra di fisica di un certo tipo.

### 3. *scoprire o constatare?*

L'approccio fisiologico allo studio della fisica è la ricerca, attraverso l'osservazione e la misura, di leggi che la natura *sembra* seguire, con lo scopo (oltre alla personale soddisfazione) di creare modelli fisico-matematici atti a descrivere con un linguaggio formale i fenomeni osservati; viceversa può accadere che, sviluppando determinate teorie, si arrivi a dedurre la necessità di una qualche entità non osservata, della cui esistenza siamo costretti a sincerarci con strumenti più raffinati e analisi più approfondite.

Dato che le scuole superiori non sono frequentate da fisici teorici, credo che l'approccio più formativo ad una mostra di fisica sia quello legato all'osservazione e alla scoperta.

Se poi gli studenti hanno dimestichezza con alcune leggi fisiche non è certo un delitto mostrare loro alcuni fenomeni a titolo di esempio. In questo caso, però, lo stupore, e quindi l'interesse, spesso viene meno e, in casi estremi, c'è il rischio che il ragazzo trovi ovvio quello che accade, quasi fosse la naturale conseguenza della legge studiata.

### 4. *tipologie di mostre*

Pubblicizzate su cartelloni, riviste più o meno specializzate, tramite fax alle scuole oppure conosciute per passaparola, per invito formale o navigando in rete: le mostre di fisica sono diffuse su tutto il territorio nazionale. Spesso sono più propriamente musei, magari della "scienza" con padiglioni dedicati alla fisica. In genere questi luoghi sono contenitori di oggetti di interesse scientifico, principalmente cimeli storici, e il loro scopo è di conservare e trasmettere nei secoli la storia della scienza, magari avvalendosi di exhibit interattivi come negli science center. Sempre più diffusi sono, in questi centri, i laboratori didattici, che offrono la possibilità ai visitatori di godere un'esperienza diretta con la fisica.

Questa tendenza ad allestire spazi in cui il pubblico può "vivere" la fisica non è una novità: pensiamo ai salotti dove le dame restavano affascinate dai fenomeni elettrostatici, o al Palais della Découverte, museo fondato a Parigi nel 1937 a favore degli "operai che non hanno potuto accedere alle scuole riservate ai privilegiati e che, messi in contatto con una scienza resa *viva e vivace*, si rivolgeranno verso quegli studi che è compito del potere pubblico promuovere". A convincerli, decine di giovani studiosi sempre pronti a far realizzare al pubblico gli esperimenti chiave della scienza moderna.

Viva e vivace, con macchine in movimento utilizzabili dai visitatori: sono i principi secondo cui doveva essere esposta la tecnologia al Deutsches Museum di Monaco (1925). Persino il nostro Museo della Scienza e Tecnologia di Milano già negli anni 1950 intendeva esporre “non morte documentazioni, ma strumenti vivi e parlanti [che devono] obbedire al più assoluto rigore scientifico e nel tempo stesso raggiungere la comprensività, colpire la fantasia...”.

Poi, nel 1969, a San Francisco, l'incontro fra un fisico con la passione per la didattica (Frank Oppenheimer), un percettologo britannico (Richard Gregory) e una banda di giovani appassionati e creativi (fine anni 1960: San Francisco era il centro della contestazione...) trasforma un capannone industriale nel primo moderno science center, l'Exploratorium.

L'Europa segue a ruota, e fra gli anni 1980 e il 2000 gli science center hanno un vero boom demografico. L'Italia partecipa alla prima ondata con l'Immaginario scientifico di Trieste ma poi tutto si ferma o rimane confinato a mostre temporanee come Experimenta a Torino, i giocattoli e la scienza, le ruote quadrate e altre iniziative encomiabili, ma isolate. Oggi è diverso: a Napoli c'è un vero, grande science center, mentre centri piccoli ma attivi operano a Roma come a Foggia, a Perugia come a Genova.

Se queste “città della scienza” ci sembrano troppo lontane per i nostri studenti, ricordiamo che spesso la scienza ama andare a spasso, e fermarsi in centri culturali, biblioteche, università, e dovunque ci sia uno spazio adatto ad ospitarla. Le mostre itineranti e temporanee sono una componente fondamentale del panorama delle attività di comunicazione della scienza.

In alcuni casi, si tratta di grandi mostre sviluppate a livello internazionale: la cooperazione fra musei diversi è una via per realizzare mostre di grandi dimensioni, ma è anche un modo per permettere ai medi e piccoli musei di ospitare (e al loro pubblico di visitare) mostre al di sopra delle loro disponibilità economiche.

All'estremo opposto troviamo le mostre piccole e agili, magari su un tema molto specifico, o realizzate come risultato di un progetto scolastico. Non avranno il respiro delle grandi produzioni, ma spesso risultano le più interessanti: è proprio a partire da esperienze locali che si sono sviluppate alcune delle più interessanti mostre interattive che ormai da anni attraversano la penisola, come i "giocattoli e la scienza" o "le ruote quadrate".

L'INFM ha poi realizzato un progetto di mostra modulare: "Imparagiocando", dedicata al mondo della fisica, si scompone in "frammenti di imparagiocando", adattandosi alle esigenze espositive del luogo che la ospita. E ad ogni fermata, si arricchisce di nuovi exhibit e di nuovi temi.

In un “frammento” caduto a Pisa nel 2002, poi germogliato come *LUDOTECA SCIENTIFICA*, ho vissuto un'esperienza istruttiva come collaboratrice, resa indimenticabile dalla passione con cui organizzatori e animatori svolgevano il loro lavoro.

## 5. *fisica ed empatia*

I pregi di una mostra come la *ludoteca scientifica* sono molti. Nata come mostra itinerante, sa rinnovarsi, attinge sempre idee nuove dalle fonti più diverse e l'impronta artigianale la rende viva, calda e versatile. La stessa manutenzione degli oggetti porta a scoprire nuovi aspetti degli esperimenti, i quali sono continuamente arricchiti e migliorati. I visitatori tornano di anno in anno perché sono certi di trovare qualcosa di diverso e difficilmente non sono entusiasti delle facoltà empatiche degli animatori. Questi ultimi sono per lo più studenti di fisica, che ancora non hanno dimenticato gli anni delle scuole medie e ben si immedesimano nei giovani visitatori. Non hanno esperienze di insegnamento e si muovono d'istinto, istruiti dagli organizzatori e dai "veterani" ma guidati soprattutto dall'entusiasmo per il nuovo ruolo e dalla passione per la fisica. Sono in grado di intrattenere orde di ragazzini scalmanati che, ipnotizzati dalla "magia" si placano, stupiti. I più grandicelli, anche se partono scettici e annoiati, si divertono poi a giocare con gli oggetti, cercando di scoprire il "trucco", toccando con mano quello che pensavano fosse solo sui libri o destinato esclusivamente a pochi eletti. Gli animatori li invitano a fare supposizioni, apprezzano tutte le idee, anche le più strampalate. Alla ludoteca nessun pensiero è annichilito, tutti sono scienziati, sperimentatori. Non è infrequente che le migliori intuizioni arrivino da visitatori poco scolarizzati o inaspettatamente illuminati da un ambiente estremamente favorevole all'apprendimento.

## 6. *riflessioni*

Riassumendo: fisica viva, laboratori, atteggiamento positivo, intelligenza emotiva, empatia, formazione, scoperta, partecipazione.. le mostre di fisica sono un'occasione importante per sviluppare certi aspetti dell'insegnamento-apprendimento troppo spesso trascurati nella quotidianità scolastica. Facciamo attenzione, quindi, alle reazioni dei nostri studenti di fronte a certe esperienze e cerchiamo di ricreare anche in classe lo stesso clima favorevole al loro coinvolgimento, con particolare riguardo agli studenti più fragili o meno motivati. Il premio nobel per la fisica Leon M. Lederman suggerisce:

*“Non potendo riconoscere nel bimbo quello che sarà da adulto, dobbiamo trattare tutti i bimbi come dei grandi geni, espandendo i nostri sforzi di scolarizzazione a quei milioni di bambini che normalmente ne sono esclusi.”*