

# Science on Stage – Science for Humanity ovvero le lezioni di scienze come le vorrebbero gli studenti

di Giorgio Häusermann\*

Confrontando le esperienze vissute in convegni, congressi, corsi d'aggiornamento e altre iniziative con l'esperienza di *Science on Stage* mi è tornata alla mente una frase di Ludwig Boltzmann scritta nel suo diario «Viaggio di un professore tedesco all'Eldorado»: *Anche dopo un pasto frugale possiamo dirci soddisfatti come pascià, però un viaggio in California, a paragone, è ostriche e champagne Veuve Cliquot.*

Come un viaggio in California, l'esperienza *Science on Stage* (Ginevra-CERN, 21–25 novembre 2005) è stata un'effervescente e completa immersione di una settimana nel mondo della scienza, durante la quale sono stati presentati al contempo i confini attuali della ricerca e il modo con cui la scuola dovrebbe seminare la curiosità e l'interesse per la scienza presso i giovani per raccogliere anche in futuro i frutti necessari allo sviluppo dell'umanità. Il festival è promosso dall'Euroforum (cfr. l'articolo «Da *Physics on Stage* a *Science on Stage*»).

Il cuore del festival è la «fiera» con le proposte dei docenti delle 27 nazioni. In ogni stand sono presenti innumerevoli attività didattiche selezionate

dopo le prove nazionali. Le leggi della fisica, i fondamenti della chimica e le conoscenze della biologia sono presenti con esperienze, modelli, giochi e dispositivi multimediali che non possono non suscitare negli studenti l'amore e l'interesse per le scienze. L'aspetto degli stand è simile a quello di una qualsiasi fiera dove chi espone cerca di attirare i possibili compratori con espedienti di diverso tipo, dall'annuncio ad alta voce alla scenetta teatrale, all'offerta di gelato (fatto con l'azoto liquido) o di bevande (birra fatta in casa). Ma la differenza sostanziale rispetto a una fiera commerciale consiste nella totale assenza di interessi economici: si regalano le idee per migliorare l'insegnamento delle scienze. Accompagnano i pomeriggi dedicati alla fiera le presentazioni sul palco delle varie attività e, al termine, gli «highlights», ovvero una rassegna di progetti particolarmente interessanti collegati al tema scientifico della giornata.

Allo stand della Svizzera, oltre alla «scatola di Einstein» erano presenti quattro progetti riguardanti la produzione della birra a livello casalingo, il

funzionamento degli interruttori salvavita, una presentazione sulla storia della fisica moderna e dei poster su lavori di maturità nell'ambito dei recenti dati riguardanti l'approccio olistico alla scienza. La «scatola di Einstein» ha suscitato molto interesse sia per il progetto generale, sia per la varietà dei giocattoli scientifici presentati.

Il programma del festival prevede dei momenti altrettanto interessanti ed emozionanti. L'inizio delle mattinate è dedicato alle proposte didattiche con conferenze o attività teatrali di gruppi di studenti e di insegnanti su temi scientifici. Alcune hanno suscitato un grande entusiasmo divertendo e allo stesso tempo arricchendo le proprie conoscenze soprattutto in quei campi in cui non si ha una preparazione specifica, come nel caso degli studenti a cui sono rivolte. Il dialogo tra la funzione  $f$  e la variabile  $x$ , l'esibizione dei giocolieri con palline e aste che cambiano continuamente colore, la fisica della bicicletta, l'enorme (finta) siringa con cui (mi) è stato prelevato il sangue per le analisi del virus HIV sono solo alcune delle offerte che hanno scatenato il caldo applauso della platea.

## Da *Physics on Stage* a *Science on Stage*

di Marco Martucci\*\*

*Physics on Stage* nasce nel 2000. Da tempo, si era puntato il dito sul basso livello di conoscenze scientifiche, in particolare di fisica, fra i cittadini europei. Inoltre, da anni si andava registrando una preoccupante diminuzione del numero di studenti e insegnanti di fisica e un crescente disinteresse generale per le materie scientifiche. Così, attraverso *Physics on Stage*, si sono fissati alcuni obiettivi, fra i quali proporre soluzioni pratiche e innovative per risolvere questo problema, formare una rete di insegnanti di fisica e di divulgatori scientifici di tutta Europa. La formula di *Physics on Stage* si è rivelata vincente. Al primo incontro di Ginevra, presso il CERN, nel 2000, ne sono seguiti, finora, altri tre. Il progetto *Physics on Stage*, PoS, è una realizzazione di EIROFORUM (*European Intergovernmental Research Organisations Forum*), un consorzio delle grandi organizzazioni di ricerca europee, ESA, CERN, ILL, ESRF, ESO, EFDA, EMBL, di cui fa parte anche la Svizzera. Al progetto partecipa pure la Commissione Europea. La supervisione del programma PoS è affidata all'*International Steering Committee*, con rappresentanti di quelle organizzazioni di ricerca. Ognuna delle ventidue

nazioni partecipanti ha un suo *Steering Committee*, Comitato organizzativo nazionale, che si occupa di promuovere incontri a livello nazionale e di scegliere le più interessanti attività da presentare all'incontro europeo. Il grande successo del primo *Physics on Stage* ha rinforzato la convinzione e dato l'entusiasmo per continuare su questa strada. Nel 2002, a Noordwijk, presso il centro di tecnologia spaziale ESTEC di ESA, in Olanda, si svolge il secondo incontro di *Physics on Stage*, dal tema «Focus on Teachers», gli insegnanti sotto i riflettori. Quattrocento partecipanti provenienti da Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Norvegia, Polonia, Portogallo, Repubblica Slovacca, Spagna, Svezia, Svizzera e Regno Unito s'incontrano, si scambiano esperienze, si confrontano in uno stimolante congresso paneuropeo, dove si sentono parlare lingue diverse e si comunica in inglese. Si presentano nuove idee per rendere più interessanti la fisica e la scienza, esperimenti,

## La scatola di Einstein

Il programma include poi anche temi più impegnativi, come le conferenze sullo stato attuale della scienza e come, ad esempio, i seminari aventi per tema un programma europeo sull'insegnamento interdisciplinare delle scienze nelle scuole elementari e medie. In essi non ci si è limitati ad ascoltare il relatore di turno ma si è subito stati coinvolti nel realizzare concretamente un'attività didattica. Nel mio caso essa riguardava il concetto di peso dell'aria per una terza elementare. Si è riflettuto poi sull'uso di internet nella scuola e sulla messa in comune di siti particolarmente utili e interessanti per l'insegnamento scientifico.

A conclusione del festival vi sono stati discorsi sull'importanza di sviluppare sempre di più il collegamento tra la ricerca e l'educazione scientifica nella scuola, seguiti dalla premiazione dei progetti più significativi; infine è stato dato appuntamento alla seconda edizione di *Science on Stage* a Grenoble all'inizio di aprile del 2007.

\*Responsabile per la formazione pedagogica all'ASP

La scatola di Einstein è una proposta per le scuole in occasione del 2005 – Anno mondiale della fisica. Essa contiene una raccolta di giocattoli e di semplici esperienze che permettono di affrontare diversi argomenti di fisica in modo divertente. Questa proposta è pensata innanzitutto per permettere agli allievi degli ultimi anni della scuola elementare o di scuola media di compiere, con l'aiuto dei docenti, i primi passi nell'ambito scientifico per mezzo di osservazioni e di semplici misurazioni. L'obiettivo è di aiutare ad anticipare l'osservazione e lo studio di alcuni fenomeni fisici che poi saranno ripresi alle superiori con il dovuto approfondimento. Tuttavia gli oggetti inseriti nella scatola e i percorsi proposti possono essere convenientemente utilizzati dai docenti delle scuole superiori o anche con bambini più piccoli.

Ogni giocattolo è corredato da una scheda che spiega quali esperienze svolgere e di conseguenza quali osservazioni proporre; essa dà inoltre informazioni sul costo e sulla reperibilità del giocattolo. Come suggerimento per gli insegnanti, sono propo-

sti dei percorsi per utilizzare i giocattoli con le classi.

L'uso della scatola non deve essere quello di mettere i giocattoli nelle mani dei ragazzi per semplice gioco, ma deve permettere al docente di organizzare attività didattiche secondo alcuni dei seguenti passi:

- osservare ed eventualmente misurare;
- porre domande;
- formulare ipotesi e spiegazioni;
- proporre strategie per verificare le ipotesi;
- concepire ed eseguire nuove esperienze;
- interpretare le informazioni raccolte, stabilire delle connessioni e trarre delle conclusioni;
- comunicare i risultati e difendere le proprie opinioni.

Due «scatole» sono a disposizione presso i Centri didattici cantonali di Bellinzona e di Massagno. Durante il 2005, quella a disposizione presso l'ASP è stata in diverse scuole elementari e medie del Ticino e del Grigioni italiano.

Sito della Scatola di Einstein: <http://did-asp.ti-edu.ch/~giorgioh/apri.htm>

lezioni da svolgere in classe e in laboratorio. Il Festival, perché è un vero festival della fisica e di tutta la scienza, dura una settimana e si articola in diverse attività. C'è la cosiddetta «fiera», *the Fair*, dove ogni delegazione nazionale, nel suo stand, presenta ai colleghi europei attività e materiali per l'insegnamento scientifico. Ci sono presentazioni plenarie di esperimenti e tecniche didattiche, presentati dagli stessi insegnanti. Non mancano attività che collegano la scienza con l'arte, come il teatro scientifico: è davvero la Scienza sul palcoscenico, *Science on Stage*. Ci si incontra in diversi workshop, gruppi di lavoro su temi di grande interesse. L'entusiasmo è alle stelle e, l'anno seguente, rieccoci di nuovo a Noordwijk, sempre presso ESA, per un altro *Physics on Stage*, il terzo, dal motto *Physics and Life*, Fisica e Vita. È in questa occasione che si decide di modificare il futuro di *Physics on Stage*, allargandolo anche alle altre scienze, chimica e biologia. Nasce così *Science on Stage*, aperto non solo ai fisici. A Ginevra, nel novembre del 2005, nasce l'erede di *Physics on Stage*, *Science on Stage*, con il tema *Science for Humanity*. Già ci si prepara al prossimo *Science on Stage*, a Grenoble.

\*\*Membro del Swiss National Steering Committee  
Comitato Direttivo Nazionale Svizzero di *Science on Stage*  
e delegato ufficiale svizzero a *Science on Stage*

PROJECT SUMMARIES

# SCIENCE *on Stage*

Science teaching festival

21-25 November 2005  
CERN, Geneva

## Science for Humanity

[www.scienceonstage.net](http://www.scienceonstage.net)