

## ASTRONOMIA

## L'ALTRA METÀ DEL CIELO

**Le donne e la scienza: Ipazia, matematica ed astronoma nel IV sec. d.C.**

Il 2009 è dedicato all'astronomia in ricordo delle prime osservazioni telescopiche di Galileo avvenute nel 1609. Ma, senza nulla detrarre al grande scienziato, dovremmo ricordare che in quello stesso anno furono pubblicate le prime due leggi dell'astronomia planetaria da parte del tedesco Johannes Kepler. Il progresso di una scienza è un fenomeno corale, dove tutti danno il loro contributo, le grandi personalità hanno avuto la fortuna (o la sfortuna) di trovarsi al momento giusto per poter riassumere i risultati del lavoro collettivo.



A questo processo corale di formazione del pensiero scientifico hanno partecipato anche luminose figure femminili che, fortunatamente, si stanno moltiplicando nei tempi moderni. Tra quelle del passato, vogliamo ricordare la sfortunata Ipazia. Ipazia, vissuta nel IV secolo d.C. era figlia del matematico Teone di Alessandria in Egitto da cui aveva ereditato la prestigiosa cattedra nella Biblioteca di quella città. Quella biblioteca era stata concepita sia come un grande centro culturale dove raccogliere tutti i libri esistenti ma anche come il luogo dove impartire gli insegnamenti di scienza e filosofia. Ipazia era giovane e bella, insegnava matematica ed astronomia, scienze odiate dagli integralisti cristiani guidati dal vescovo Cirillo, i quali non potevano tollerare che, in quei tempi, si insegnasse una disciplina basata sul libero esercizio dell'intelligenza e, in quanto scienza, non fondata sui dogmi della loro religione. Per di più da parte di una donna, essendo anche controverso allora, in campo cristiano, se le donne possedessero un'anima o meno. L'odio degli integralisti esplose un giorno che Ipazia si trovò a passare per il mercato andando ad insegnare: fu uccisa e orribilmente smembrata.

**Alberto Righini**  
Dipartimento di Astronomia  
e di Scienza dello Spazio



**MOSTRA INTERATTIVA LUDOTECA SCIENTIFICA**

20 aprile - 24 maggio  
e 25 settembre

- 25 ottobre  
Via Nicola Pisano  
25 Pisa

Prenotazioni visite:  
lun-ven,  
ore 9-12 e 14-16,  
tel: 0503153776

Orario mostra:  
lun-sab: 9-18,  
festivi: 14-17  
Biglietto 4 euro, 3  
euro per gli studenti  
www.ludoteca  
scientifica.it

## FACOLTÀ DI AGRARIA

## LAUREATO QUASI GARANTITO

Un neolaureato in agraria ha molte probabilità di trovare un lavoro quasi subito dopo la fine degli studi. È quanto risulta da una ricerca diffusa da Giuseppe Surico, docente di Patologia vegetale e preside della Facoltà di Agraria dell'Università di Firenze. In Toscana addirittura il 70% dei laureati si impiega dopo 2-3 anni dal termine del corso di laurea triennale, e con ampia possibilità di scelta: dalla libera professione alla pubblica amministrazione, dalla gestione di imprese agro-forestali al comparto alimentare, dal credito agrario all'insegnamento, fino a impieghi presso istituzioni internazionali.

La facoltà di Agraria in Toscana ha tradizioni importanti e radicate: le due sedi della nostra regione (Firenze e Pisa) sono state fra le prime 12 istituite in Italia nel 1935-36. Forse anche per questo, nonostante che nuove sedi siano state aperte un po' in tutta Italia, la Toscana rimane una delle regioni con più immatricolati: a Firenze ogni anno sono 300-350 e a Pisa 200-300.

La Ludoteca scientifica (Lus) di Pisa è una delle realtà più interessanti del panorama espositivo cittadino. Ce la illustra il dottor Stefano Legnaioli, uno dei suoi animatori, nonché ricercatore del Cnr.

Lus è una mostra di esperimenti e giochi scientifici organizzata per cinque settimane l'anno presso i vecchi macelli, una struttura recuperata dal Comune di Pisa che intende trasformarla in "cittadella della scienza". La prima edizione si svolse sette anni fa. Il successo fu



G.C. LUDOTECA SCIENTIFICA PISA

immediato e ogni volta il numero dei visitatori è cresciuto fino a raggiungere i 10.000. Giovani laureati o studenti, con cognizione di causa e tanto entusiasmo, accompagnano

per circa un'ora e mezza piccoli gruppi di 7-8 persone divise per fasce d'età.

Il principio ispiratore della Lus è quell'innovativo "metodo scientifico" inventato da Galileo: partire dall'esperienza per elaborare il concetto. Quando faceva un esperimento, il grande pisano «osservava, si domandava il perché dei vari fenomeni, annotava, misurava, provava varie soluzioni; oggi può sembrare normale, ma tutto è partito da lui».

## MEGLIO DEI VIDEO GAME

I bambini «hanno una voglia matta, fremono, saltano da un esperimento all'altro, li devono provare tutti, fanno domande, vogliono sapere». C'è un gioco che si chiama "Vola farfalla": modulando la voce (alzandola o abbassandola), la farfalla si muove dall'alto in basso o da destra a sinistra; la si deve far posare su quattro fiori senza che venga mangiata da una salamandra; i bambini «impazziscono letteralmente» a questo esperimento, anche perché è molto vicino ai giochi del computer, ma allo stesso tempo imparano importanti concetti di acustica, direttamente dall'esperienza, proprio come ha insegnato Galileo.

Un altro gioco che li lascia sempre a bocca aperta è quello della "Piccola mongolfiera": mescolando bicarbonato di sodio e aceto in una bottiglietta che ha un palloncino come tappo, per una reazione chi-

mica si forma anidride carbonica che gonfia il palloncino; si capisce così quel che succede quando una persona con acidità di stomaco prende del bicarbonato.

Spesso bambini e ragazzi che hanno visitato la Lus con la scuola, il fine settimana tornano con la

## PISA

## Cittadella della scienza

**La Ludoteca scientifica di Pisa propone giochi scientifici per grandi e piccini**

famiglia perché vogliono rivedere gli esperimenti e renderne partecipi i genitori.

Ma non sono solo i bambini a incuriosirsi e a stupirsi. Una volta venne un bambino insieme al nonno. Questi tornò qualche giorno dopo insieme ai compagni di briscola. Il gruppo era estremamente interessato (chissà perché...) all'esperimento degli specchi ustori, quello con cui Archimede incendiò le navi romane che assediavano Siracusa: nel "fuoco" (il centro) di uno specchio concavo si pone una lampadina che riflette la luce in uno specchio posto di fronte al primo; fra i due specchi si mette un foglio di carta che dopo poco brucia. Anche nei fari delle automobili la lampadina è posta nel fuoco di uno specchio parabolico per illuminare al meglio la strada. È anche lo stesso principio per cui funzionano le parabole con cui si ricevono i canali satellitari.

## SCIENZA PER TUTTI

Proponendo queste esperienze la Lus pone fini ambiziosi. Uno dei principali è far capire che la scienza non è così distante dal quotidiano e che una base scientifica la dobbiamo avere tutti, perché la società

tecnologica in cui viviamo riguarda ciascuno di noi in prima persona. Per far sì che le materie scientifiche siano più familiari, bisogna iniziare con chi ha meno sovrastrutture mentali: i bambini delle scuole elementari e materne.

Gli studenti delle medie inferiori sono un compromesso fra i bambini e i ragazzi più grandi: sono ancora

di

Francesco Giannoni



G.C. LUDOTECA SCIENTIFICA PISA



FOTO F. GIANNONI

**L'INTERVISTATO Stefano Legnaioli, ricercatore a tempo determinato all'Istituto per i processi chimico-fisici del Cnr**

## PERCORSI TEMATICI

## DEDICATO A GALILEO

La Lus organizza sei percorsi tematici che "giocosamente" richiamano altrettante esperienze dello scienziato pisano.

**Gravità:** partendo dall'esperimento del piano inclinato con cui Galileo approfondì gli studi sulla forza di gravità, si arriva a parlare di Virgo, il rivelatore di onde gravitazionali più grande d'Europa installato a Cascina.

**Misura degli intervalli di tempo:** Lus vuole mostrare che le oscillazioni di un semplice pendolo che misurano il tempo costituiscono il principio base degli orologi atomici dei navigatori satellitari.

**Luce e colori:** anche in questo caso si parte dalle esperienze galileiane con specchi e lenti per giungere alle fibre ottiche, "tubi" in vetro o in quarzo che "trasportano" la luce: senza fibre ottiche, le telecomunicazioni sarebbero indietro di parecchi anni.

**Osservazioni celesti:** il cannocchiale esisteva già per scopi militari. Galileo, semplicemente, lo puntò di notte verso il cielo. Da allora di strada ne è stata fatta e oggi si parla di Glast, strumento con cui percepiamo l'emissione, dai corpi celesti, dei raggi gamma. Lus ha esposto una specie di Glast molto semplificato: una sorta di grossa "lavatrice" con lampadine che si accendevano quando venivano colpite da raggi cosmici.

**Galleggiamento dei corpi nei fluidi:** in mostra vengono presentati sia il termometro di Galileo sia i moderni rilevatori di temperatura a cristalli liquidi che servono, fra l'altro, nei termometri a contatto: applicati sulla fronte dei bambini per vedere se hanno la febbre, cambiano colore a seconda della temperatura.

**Cento modi di far voci e suoni:** Galileo fu anche sorprendente scrittore di favole: *Lo zufolo e la cicala* ne è un esempio. In questo percorso si parte da tale fiaba per arrivare a udire musiche virtuali, create muovendo le mani in aria... senza strumenti, riproducendo il suono dell'arpa o il rumore della pioggia. E in questo caso, nessuna spiegazione, un po' di *suspense* è d'obbligo. Bando alla pigrizia: bisogna andare e vedere.