

“Non c’è nulla di più istruttivo di una candela che arde”

L’esperienza viene prima della spiegazione. Non mi soddisfa più spiegare fenomeni in astratto, magari schematizzandoli in qualche modo alla lavagna. Agli insegnanti che sono convinti come me della priorità dell’esperienza, ma che non hanno la possibilità di usare un laboratorio vero e proprio, suggerisco di chiedere spunti empirici ad altri colleghi. Si impara molto ripetendo le esperienze altrui!

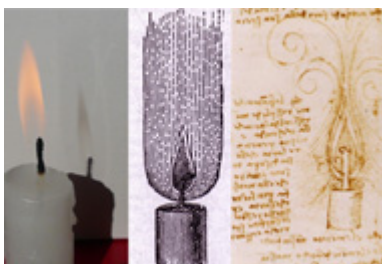
Per esempio, rifacendo le esperienze con una candela come le presentava Michael Faraday, grande scienziato dell’Ottocento. Anzi, Faraday affermava addirittura che non c’è nulla di più istruttivo dei fenomeni di una candela che arde, perché le leggi che governano quei fenomeni sono le stesse che regolano l’intero universo.

Dopo cento cinquanta anni, la tesi di Faraday è ancora valida. Quante leggi della natura, così disparate, entrano in gioco nella fiamma di una candela! L’ho verificato in decine di presentazioni in Italia e ne ho avuto conferma anche all’estero, durante [Science on Stage 2](#), il festival europeo della scienza svoltosi a Grenoble nell’aprile 2007 alla presenza di numerosi insegnanti stranieri.

Adopero perciò lo stesso schema introduttivo del famoso scienziato inglese, con l’identica successione di domande e di risposte, e lo interpreto con tecniche moderne. Me ne distacco per accogliere altri contributi, in particolare quelli di Leonardo il quale, tuttavia, rivela sorprendenti coincidenze sperimentali con Faraday.

Ecco gli argomenti:

- 1) Una candela di cera, la sua fiamma e la sua ciotola; un rapido confronto con una semplice lampada ad olio. Il sego antico e la stearina e la paraffina delle candele moderne.
- 2) Lo stoppino intrecciato della candela e la capillarità, con la simulazione del fazzoletto di carta imbevuto di acqua colorata e dell’asciugamano.
- 3) Perché i bordi della candela sono più freddi della sua parte interna? Come osservare l’aria calda ascendente, mediante la rifrazione dei fenomeni convettivi dell’aria con la luce del sole o quella di un videoproiettore.



- 4) L’ombra scura della fiamma luminosa: un rapido confronto tra le

spiegazioni di Faraday e quelle di Leonardo.

- 5) La fiamma è cava: come vederlo con una rete spargi-fiamma di metallo o con due piccole forchette metalliche.
- 6) Dalla fiamma esce fumo bianco e fumo nero: un rapido cambiamento di colore con una semplice azione della mano.
- 7) Come prendere il nerofumo della candela con una carezza della mano e con il trucco del sughero: i "baffi di nerofumo" . Il nerofumo nella tecnologia dei pneumatici.
- 8) Due odori caratteristici: quello di "chiesa" e quello del tubo di scappamento di una vecchia auto.
- 9) Tre effetti della fiamma: produzione di acqua sopra, nerofumo in mezzo; e vapore di cera sotto.
- 10) L'azione della gravità, quale forma assume la fiamma in una navicella spaziale?
- 11) L'anidride carbonica spegne progressivamente le fiamme di tre candele a diverse altezze.
- 12) Azione attrattiva e repulsiva (magnetica e meccanica) sulla fiamma di una candela.
- 13) Puntando la luce rossa di un laser nel mezzo della fiamma: le particelle di nerofumo della fiamma non producono scattering.
- 14) Puntando la luce rossa di un laser nella cera: si osservano fenomeni di diffusione e d'interferenza (speckles) nel cilindro di cera.

Per approfondire:

- M. Faraday, [La storia chimica di una candela](#), Istituto dell'Enciclopedia Italiana fondata da G. Treccani, 1982
- P. Galluzzi, [La mente di Leonardo. Nel laboratorio del Genio Universale](#), Giunti, Firenze 2006
- P. Murphy, P. Doherty, [Fantasy and science fiction](#)

Pietro Cerreta