



tradizione e rivoluzione nell'insegnamento delle scienze

La bottiglia di Leida

dal progetto Reinventore per la diffusione della cultura scientifica

Suggerimenti didattici per la Scuola Primaria

* * *

- Sicurezza e Storia della scienza
- Analogia tra fluido elettrico e aria
- Elettroforo di Volta

Elettroforo di Volta

La Storia della scienza insegna con esempi la prudenza e l'attenzione quando si fanno esperimenti. Alla prima scossa da una bottiglia di Leida, l'inventore von Kleist finì lungo disteso sul pavimento. Musschenbroek, da parte sua, arrangiò una dimostrazione e fece prendere una scossa portentosa a un suo studente, Andreas Cunaeus. Dopo aver provato lui stesso la scossa, Musschenbroek mise per iscritto che non ci avrebbe riprovato neanche per tutto il regno di Francia.

L'invito alla prudenza fu generale, l'abate Nollet, il noto "elettricista", mostrò che canarini e pesciolini venivano uccisi dalla scarica elettrica. Tuttavia, nessuno prestava grande attenzione alla pericolosità insita in questi esperimenti. Nel 1783, mentre tentava di caricare una batteria di bottiglie di Leida durante una tempesta, il prof. Richmann di San Pietroburgo fu ucciso dalla scarica. Il mondo scientifico ne fu scioccato.

In classe, è bene cominciare con scosse piccole, e nel caso aumentare un po' alla volta la quantità di carica (il numero di passaggi con la bacchetta).

È importante non usare i condensatori (la bottiglia di Leida) con generatori (Tipo Van der Graaff) perché vi possono accumulare grandi quantità di carica ad alto voltaggio. La bottiglia di Leida da noi proposta è comunque piccola, ma usare condensatori e generatori non è una buona abitudine.

Analogia tra fluido elettrico e aria

L'analogia tra aria e fluido elettrico è un'analogia molto fertile, elaborata anche nelle schede del video "Elettricità (+) o (-)".

1. L'aria è un fluido auto-repulsivo, tende a occupare ben bene lo spazio che ha a disposizione, continuamente spingendosi in tutte le direzioni.
2. nella bottiglia gonfia, l'aria è più compressa, è a una maggiore pressione
3. fuori dalla bottiglia, a una minore pressione
4. una volta che svito un poco il tappo, l'aria fluido-repulsivo che si spinge in sé stessa ovunque e dappertutto, si spinge fuori passando nei solchi del tappo, rapidissimamente. Si sente il rumore, e il passaggio di aria si ferma quando la pressione è uguale dappertutto

analogamente,

1. L'elettricità è un fluido auto-repulsivo, nei conduttori tende a occupare ben bene lo spazio che ha a disposizione, continuamente spingendosi in tutte le direzioni.
2. nella bottiglia di Leida (armatura interna), l'elettricità è più compressa, è a una maggiore pressione. "pressione" del fluido elettrico è detta "voltaggio" o "tensione" o "potenziale elettrico". Dal punto di vista degli elettroni, ce ne sono moltissimi in sovrappiù.
3. nella bottiglia di Leida (armatura esterna), l'elettricità è meno compressa, è a una minore pressione. punto di vista degli elettroni, ne mancano moltissimi.
4. una volta che avvicino bandierina e armatura, l'aria fluido-repulsivo che si spinge in sé stessa ovunque e dappertutto, si spinge fuori rompendo l'aria con una scintilla, rapidissimamente. Si sente il rumore, e il passaggio di elettricità si ferma quando la tensione è uguale dappertutto.

Elettroforo di Volta

Un altro modo di caricare la bottiglia di Leida, in modo controllato, è con l'Elettroforo di Volta. Anch'esso si può realizzare con materiali semplici, come suggerito nello snack dell'Exploratorium "Charge and Carry".

http://www.exploratorium.com/snacks/charge_carry/index.html

