



La Fisica nel Biennio, Trento 27-30 agosto 2012

---



## **SPUNTI PER INIZIARE UN CORSO DI FISICA SPERIMENTALE**

**Silvia Defrancesco**

**Liceo Galileo Galilei, Trento**

## SPUNTI PER INIZIARE UN CORSO DI FISICA SPERIMENTALE

### A) IL LABORATORIO

PRIME LEZIONI (obiettivo: motivare gli studenti)

- idee per identificare un liquido ignoto (cfr Rita Serafini)
- idee per indovinare il numero di smarties/caramelline contenute in un barattolo
- idee per identificare gli oggetti contenuti in una scatola chiusa
- idee/ricerche per capire come funzionano semplici giocattoli (p.es. le sorprese degli ovetti Kinder)

LEZIONI SUCCESSIVE (obiettivo: introdurre alla sperimentazione)

- osservare e far cercare a casa, a scuola, ecc. strumenti di misura diversi; identificare unità di misura, portata e sensibilità di ciascuno
- misurare lunghezze piccole e grandi con strumenti diversi (usare calibro, righello, metro da sarta, corda metrica per misurare lunghezze dell'ordine di qualche centimetro, qualche decimetro, qualche metro. Scopo: capire che ogni strumento è adatto a misurare solo certe misure; la precisione di una misura non dipende solo dalla sensibilità di uno strumento...)
- misure di lunghezza indirette (diametro del sole, dimensioni di una molecola)
- misure di superfici, di volumi....

ESPORRE CON CHIAREZZA LO SCHEMA PER UNA RELAZIONE DI LABORATORIO

(SCHEMA:scopo, materiale, procedimento, dati, elaborazione dati, grafici). Sottolineare che le conclusioni si devono ricollegare allo scopo; vanno riportati nella relazione tabelle, grafici...)

### B) LA TEORIA

Tenere presente le conoscenze che gli alunni hanno alla fine della terza media.

#### **IN GENERALE:**

- sanno tracciare punti sul piano cartesiano (ma è meglio non considerare i grafici come una competenza acquisita)
- sanno svolgere semplici equazioni di primo grado, ma non ne hanno completa padronanza
- è necessario ripetere e fare esercizi sulle unità di misura, ricordando le unità di misura del S.I. e quelle che non appartengono al S.I.
- sanno le proprietà delle potenze (ma non la notazione esponenziale, alla quale è necessario dedicare un po' di tempo, poichè non è di immediata comprensione. Vale la pena "giocare" con vari esercizi sugli ordini di grandezza, che possono essere divertenti (ordine di grandezza dei battiti del cuore fatti dalla nascita, ordine di grandezza del tempo, espresso in secondi, che la luce impiega ad arrivare dal Sole a Terra, ordine di grandezza della misura della circonferenza della Terra (espressa in metri, chilometri..., ordine di grandezza del numero di molecole d'acqua contenute nel nostro corpo,ecc.....));
- sanno molto bene le proporzioni, di cui spesso viene fatto un abuso ( il rischio è che ogni problema venga risolto con le proporzioni);
- conoscono il teorema di Pitagora. Le conoscenze e le abilità di geometria sono spesso molto diverse all'interno di una classe, mentre invece sono in generale più omogenee per quanto

riguarda l'algebra e l'aritmetica.

## I GRAFICI

Vi sono alcuni punti importanti per produrre un grafico in modo corretto. E' bene ricordarli subito agli alunni, che hanno avuto indicazioni diverse e spesso scorrette nella scuola media.

- usare tutto il foglio della carta millimetrata a disposizione
- in generale per gli esperimenti dei primi anni, serve solo un quadrante del piano cartesiano: si possono dunque utilizzare come assi i bordi del foglio.
- usare solo **scale comode**, ovvero: 1 cm:1u.m; 1cm:2u.m; 1cm:5u.m (con relativi multipli e sottomultipli)
- scrivere la grandezza fisica e le relative unità di misura sugli assi
- **NON** collegare i punti con una spezzata

Quando il grafico ottenuto è una retta, è importante che i ragazzi imparino un po' alla volta, a calcolarne il coefficiente angolare e l'eventuale intersezione con l'asse delle ordinate. Questi valori permettono di scrivere la legge matematica nella sua forma completa. Inoltre, essi hanno spesso un semplice significato fisico, sui cui è bene far ragionare i ragazzi. Si debbono trovare le loro unità di misura e quando possibile, vanno confrontati con il valore teorico.

Se il grafico ottenuto è una parabola con il vertice nell'origine o un'iperbole equilatera, si può ( ad anno avanzato) provare a spiegare la rettificata. Non è un concetto semplice e può darsi che non tutti i ragazzi arrivino a capirlo. Noi siamo arrivati alla conclusione che vale la pena di parlarne, ma senza la velleità di pensare che la rettificata sia un concetto indispensabile e alla portata di tutti.