

Semplicità e rigore: un appunto metodologico su un percorso di formazione insegnanti

Francesco DI RENZO¹, Antonella PARISINI¹, Daniele PONTIROLI¹ e Maura PAVESI¹

¹*Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche – Università di Parma*
e-mail di riferimento: francesco.direnzo@unipr.it

Abstract

Quando possiamo dire che facciamo fisica? C'è un marchio, un sigillo di garanzia? Dovendo parlare a slogan, viene da dire che le teorie fisiche sono quelle che (1) danno risposte quantitative (2) e sperimentalmente verificabili (3) a domande formalizzabili in linguaggio matematico.

L'attenzione viene naturalmente a concentrarsi sul linguaggio della matematica e il suo rigore. Rigore che molto spesso non suscita troppe simpatie, spesso per una fraintesa ricerca della semplicità. Crediamo che l'azione di ogni insegnante miri in primo luogo a che le cose semplici siano ben padroneggiate da tutti gli studenti. Mirare a consolidare un corpo di conoscenze semplici ed essenziali, ovvero utili e affidabili come utensili di cui un bravo artigiano non può fare a meno e su cui può sempre fare affidamento, è un obiettivo imprescindibile nello studio di ogni materia. Una prima sfida per l'insegnante è allora che solo chi ama e padroneggia una materia può renderne accessibili i contenuti in modo semplice e insieme rigoroso. C'è un che di giusto orgoglio del proprio ruolo in tutto questo, e crediamo questa sia alla fine la prima risorsa da spendere in ogni momento di formazione.

Seguendo questa linea di ricerca di semplicità e rigore, abbiamo sperimentato, in una serie di incontri di formazione per insegnanti, come un certo numero di contenuti di base siano utili e insieme significativi in senso generale, al di là della soluzione di problemi particolari:

- la pratica dello scrivere e comprendere formule

Se è vero che lo stesso Einstein diceva che nessuno scienziato pensa per formule, è sicuramente vero che ogni scienziato arriva a definire una teoria solo quando la scrive in formule. Al livello della prima introduzione alla fisica e al suo linguaggio, possono essere utili esercizi di scrittura in formule di semplici proposizioni quantitative.

- il calcolo dimensionale

Si possono inferire dipendenze funzionali dalla semplice analisi dimensionale? Tipici esempi semplici sono la formula per il periodo di un pendolo e la relazione di Stevino.

- i vettori e il calcolo vettoriale

Al di là della fondamentale distinzione fra quantità scalari e vettoriali, è cruciale fermare l'attenzione su quelli che erroneamente paiono vettori. Altrettanto cruciale è portare gli studenti a padroneggiare il calcolo vettoriale, anche vedendone emergere le strutture formali (ad esempio, i prodotti scalare e vettoriale) nel contesto di problemi fisici che non paiono presupporle.