

In aula. La prefazione di Malvaldi al volume di Susskind e Hrabovsky

## La prof di matematica che non sapeva la fisica

Pisa, settembre 1989. Il giorno non me lo ricordo, ma l'episodio sì. E anche la classe: III D, liceo scientifico «Ulisse Dini». Per il piccolo Malvaldi è il giorno della prima lezione di fisica, ovvero della materia che sente più vicina, di quella che – senza conoscerla – ha già deciso essere la sua materia preferita, con la protervia tipica dell'adolescente che crede di capire tutto.

Entra in classe, e si siede, la professoressa. Nome di battesimo, Lina. Come mia nonna. Ma le somiglianze finiscono lì.

Lina era una bravissima, e temutissima, insegnante di matematica. Bravissima, perché le sue spiegazioni matematiche erano meravigliose: quando parlava di disequazioni, sistemi algebrici, calcolo infinitesimale, era incredibilmente chiara.

Così come era incredibilmente chiara nel non ammetterti in classe se arrivavi anche con un solo secondo di ritardo. Al suono della campanella, Lina chiedeva all'alunno più vicino di chiudere la porta, ovviamente dandogli del lei. E da quel momento nessuno entrava più. Se qualcuno ci avesse provato, sarebbe stato ibernato dal suo sguardo azzurro e glaciale – non c'era nessun bisogno di parlare, l'errore ti si palesava dall'espressione della professoressa, un misto di incredulità e disapprovazione assoluta, la stessa faccia che avrebbe Antonia Klugmann se si trovasse un cane nel consommé.

Insomma, spero di aver dato l'idea. Quando la professoressa parlava, si ascoltava e basta.

E quel giorno, di fronte a un Malvaldi in trepida attesa di vedersi schiudere davanti i cancelli del Tempio della Fisica, la professoressa parlò per un'ora interminabile, sommergendoci di definizioni.

Uscii dall'aula, dopo la lezione, scuotendo la testa. Se quella era la fisica, mi ero clamorosamente sbagliato.

Meglio darsi alla filosofia.

Prima di quella lezione, avevo deciso che avrei fatto Fisica senza avere idea di cosa fosse quella materia realmente. Avrei scoperto solo anni dopo, con enorme piacere unito a una punta di rimpianto, che anche la mia professoressa non ne aveva idea.

La matematica, quella la sapeva benissimo, e la sapeva anche spiegare: era laureata in matematica, non in fisica. E quindi insegnava la fisica per definizioni e successive dimostrazioni, come la matematica.

Ma la fisica non è matematica.

Come dice Leonard Susskind all'inizio del primo capitolo de *Il minimo teorico. L'indispensabile per fare della (buona) fisica*, lo scopo della fisica classica è predire il futuro. Se sai come è costruito il sistema, se sai tutto sul sistema, incluso come è disposto al momento di partenza, allora ne sai predire l'evoluzione da qui all'eternità.

Ecco, *Il minimo teorico* è il libro che avrei voluto avere al liceo, al terzo anno. Un libro che non mi insegnasse la fisica, ma me la facesse capire.

Questo volume non vi presenta la materia come una automobile dal funzionamento misterioso, ma ve la fa vedere a cofano alzato. Susskind & Hrabovsky non sono due concessionari, sono un meccanico e un pilota. Vogliono che tu capisca come funziona la fisica, non vendervela come un ornamento da sfoggiare in una conversazione da salotto.

E difatti, della fisica, vedrete gli ingranaggi. Le equazioni, le derivate, gli integrali, tutti spiegati in maniera funzionale, e non accademica. Perché per fare fisica è necessario conoscere questi meccanismi, così come per montare una costruzione occorre saper usare il cacciavite e la chiave inglese.

Non vi aspettate un esasperato rigore matematico – è quasi assente. Per poter usare la fisica, per poterci ragionare, il livello di rigore matematico richiesto non è così elevato. Altro discorso se vogliamo fare nuova fisica, se vogliamo trovare regole che la natura ci ha tenuto nascoste finora – lì il rigore matematico più assoluto è necessario, non si possono fare sconti. Non si può costruire sulla sabbia. Ma si può fare una cosa diversa. Si chiama modularità.

È molto più facile costruire una casa partendo da moduli, cioè da oggetti discreti prefabbricati come mattoni, tubature e infissi, che non dovendo fabbricare tutto da soli. Ma soprattutto, una costruzione è robusta in funzione del modo in cui è stata montata, non del materiale con cui è costruita. Se il materiale è indistruttibile, l'unica cosa che dovrai fare è costruire la tua torre per bene, in modo ordinato e corretto.

Se non vorrete limitarvi solo ad ammirarla, ma anche salirci sopra per guardare più lontano, potrete farlo. I mattoni con cui avrete fatto questa costruzione sono di un materiale eterno e immutabile, che si chiama matematica. Non è necessario che sappiate come sono stati fabbricati – certo, sarebbe auspicabile, ma quella è un'altra

disciplina. Si chiama, per l'appunto, matematica. Qui, in questo libro, imparerete a fare fisica.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Marco Malvaldi

*Questo brano è uno stralcio della prefazione di Marco Malvaldi al libro di Leonard Susskind e George Hrabovsky Il minimo teorico. L'indispensabile per fare della (buona) fisica, Cortina Editore, Milano, pagg. 216, € 21, in libreria da martedì 26*