



Libri e riviste

**Ugo Besson,
Massimiliano
Malgieri**

**Insegnare la fisica
moderna
Proposte e percorsi
didattici**

Carrocci editore (2018)
pp. 214
21,00 €

Com'è noto e come ricordano nell'Introduzione gli stessi Autori, «Le nuove *Indicazioni nazionali* del 2010 (DPR 89/2010) introducono esplicitamente la fisica del XX secolo come parte del programma da svolgere nell'ultimo anno del liceo». Negli indirizzi non scientifici le IN si limitano ad auspicare. «Per il liceo scientifico, invece, le indicazioni sono prescrittive» e più dettagliate (p. 12).

Nel frattempo, come hanno potuto sperimentare gli insegnanti che lavorano al fronte ... scolastico, la situazione è andata piuttosto ingarbugliandosi.

Prima con la pubblicazione di un Quadro di Riferimento della II prova di Fisica dell'esame di Stato¹, poi con il poco avvincente accidentato avvicendarsi di (6) simulazioni di prove d'esame di Fisica, Matematica & Fisica, fino ad una sventata – *in extremis*: gennaio 2017 – seconda prova di Fisica, sollievo per alcuni e delusione per altri; approdando (o naufragando piuttosto?) alfine, a furor di popolo, ad un'ultima simulazione di prova mista² messa a punto da una rinnovata, a quanto parrebbe, commissione MIUR di esperti³.

Nelle intenzioni doveva trattarsi di una sovrapposizione coerente di Matematica e Fisica, come il famoso gatto: sfortunato in partenza. Piuttosto invece, alla prova sperimentale dei fatti, il tutto pare essere collassato nel classico miscuglio incoerente di Matematica o Fisica. E il gatto, Fisica-Mente parlando, non è che se la sia passata molto bene⁴.

Che dire poi dei libri di testo che in questi ultimi anni hanno inseguito il MIUR-*mainstream* con edizioni *à la page*, di volta in volta aggiornate al contingente evolversi della situazione?

Che fare? Grande confusione nell'alto dei cieli, grande difficoltà per chi si trova quaggiù a praticare la scuola, quotidianamente. Leggo ora un commento di Elio Fabri sulla *mailing list* di Sagredo (6 marzo 2019):

«... stanno cercando di togliervi anche quel poco di felicità che potete trarre dal vostro lavoro».

Sono d'accordo, è triste, ed aggiungerei a ciò anche la buro-sottrazione di spazio e tranquillità per una riflessione seria sul lavoro che svolgiamo in classe, sugli aspetti didattici, per lo studio, l'approfondimento. Che altro dovrebbe fare un insegnante? *What else? Slow teach, slow learn*: questo sarebbe utile.

Fine (provvisoria) delle lamentazioni.

Ora, (quasi) tutto ciò premesso, questo ottimo testo, quasi come rimedio (non omeopatico!) a parte del suddetto disagio, può risultare una bussola molto utile per gli insegnanti, per riflettere sulla didattica della fisica moderna ed orientarsi tra vari approcci e materiali elaborati negli ultimi decenni dalla ricerca didattica. Per inciso, che traccia resta nelle IN di tutte queste pluriennali esperienze?

Per esempio, per quanto riguarda la fisica quantistica, le IN sembrano suggerire «un percorso semistorico sui primi decenni del XX secolo, centrato più sulla prima teoria dei quanti che sulla meccanica quantistica matura, con un approccio che privilegia gli aspetti sperimentali mentre tralascia le implicazioni concettuali ed epistemologiche» (p. 14). Ricordo anche che le IN, sul punto, concludono con questo cauto suggerimento operativo: «L'evidenza sperimentale della natura ondulatoria della materia [...] ed il principio di indeterminazione potrebbero concludere il percorso in modo significativo»⁵.

I primi due capitoli del testo di Besson e Malgieri sono dedicati appunto ad illustrare i nodi concettuali e le difficoltà degli studenti che emergono nell'insegnamento della relatività e della fisica quantistica. Nel capitolo 2 sono descritti con un certo dettaglio tre diversi approcci introduttivi alla meccanica quantistica sviluppati in Italia:

- quello del gruppo di ricerca in Didattica della fisica di Udine;
- quello sviluppato dal gruppo di ricerca in Didattica della fisica di Bologna;
- quello sviluppato da Elio Fabri

Anche per quanto riguarda la relatività sono descritti (capitolo 1) due approcci:

- quello del gruppo di ricerca in Didattica della fisica di Bologna, basato su una articolata riflessione storica ed epistemologica;
- quello a cura di Elio Fabri che è il contenuto del Quaderno 16, "Insegnare relatività nel XXI secolo", Supplemento di LFnS, 38, 1, (2005), ben noto a molti soci AIF.

Nel capitolo 3 viene presentato un approccio introduttivo alla relatività ristretta, ideato da H. Bondi e probabilmente poco noto, il cosiddetto metodo del *k*-calcolo: un'introduzione semplice e non troppo formale, che non fa uso di trasformazioni di coordinate, centrata sugli aspetti concettuali ed attenta ad evitare erronee interpretazioni, spesso legate ai presunti aspetti paradossali delle nuove concezioni dello spazio e del tempo.

Il capitolo 4 illustra una proposta didattica⁶ sulla fisica quantistica a cura di Ugo Besson, articolata in cinque fasi, finalizzata a descrivere le proprietà fondamentali degli oggetti quantistici (fotoni) con riferimento alle applicazioni nel campo della crittografia quantistica. L'idea è di simulare in un contesto didattico operativo (anche ludico) le stranezze quantistiche, con riferimento ad un tema che può suscitare la curiosità degli studenti.

Il capitolo 5 richiama l'approccio dei cammini di Feynman che è stato proposto, praticato e sperimentato diffusamente anche in Italia: si descrive in particolare la sperimentazione didattica realizzata dal gruppo di ricerca in Didattica della fisica di Pavia (Malgieri, Onorato, De Ambrosis).

L'ultimo capitolo (6) è dedicato ad un percorso su "Modelli, analogie ed esperimenti per lo studio della radioattività", dove si intrecciano aspetti didattici riguardanti la matematica (modellizzazione e probabilità), la fisica (meccanica quantistica e relatività) e temi riguardanti la tecnologia, la sicurezza ambientale.

Il volume è infine corredata di un'esauriente bibliografia, utile per approfondire i temi trattati.

Riccardo Urigu, Torino

Note

¹ www.miur.gov.it/il-quadro-di-riferimento-della-seconda-prova-di-fisica-per-gli-esami-di-stato-dei-licei-scientifici (protocollo 13577 del 15 dicembre 2015).

² 28 febbraio 2019.

³ N.B.: il presente testo è stato redatto in formato *Virgolette-Free*. Nessun virgolettato è stato impiegato se non per riferimenti testuali.

⁴

⁵ Problema: trovare un libro di testo, anche non scolastico, *Uncertainty Principle Free*. In proposito a p. 132 del libro di Besson e Malgieri sono riportate interessanti considerazioni, di cui bisognerebbe tenere conto a 90 anni – passati invano?! – dalla formulazione di Heisenberg.

⁶ Cfr. anche: U. Besson, "La crittografia quantistica come occasione per introdurre alcune proprietà fondamentali dei sistemi quantistici", LFnS, L, 2, (2017), 67-80.