

Utilizzo del modello ondulatorio della luce nell'interpretazione dei fenomeni di diffrazione e spettroscopia ottica da parte di studenti di scuola secondaria superiore

Thursday, 30 November 2023 18:02 (23)

In un programma di ricerca mirato all'elaborazione di proposte didattiche sulle onde elettromagnetiche, la problematica del referente concettuale nella lettura dell'intero spettro elettromagnetico è di primaria importanza, in primo luogo per costruire la capacità di riconoscere la natura dei diversi enti rispetto a un linguaggio in cui si mescolano termini diversi (onda, radiazione, raggi, ...) riguardo le componenti lo spettro elettromagnetico. Anche la capacità di leggere con modelli diversi i fenomeni coinvolti nelle diverse regioni dello spettro elettromagnetico richiede padronanza delle caratteristiche degli enti interpretativi. In particolare, la luce è la componente dello spettro più familiare nelle esperienze e negli studi della scuola secondaria, che vede intrecciarsi i termini di raggio ed onda, soprattutto per una mancata chiarificazione tra impiego di modelli di ottica geometrica per alcuni fenomeni e modelli ondulatori per altri. Nonostante le proposte elaborate nell'ambito della ricerca in didattica della fisica suggeriscono di costruire competenza nell'utilizzo del fotone come oggetto quantistico interpretativo, la tradizione didattica si basa infatti sul modello di onda. Per investigare l'utilizzo di tale della luce da parte degli studenti, abbiamo deciso di partire dall'ottica ed esplorato le modalità interpretative di fenomeni di diffrazione, secondo due diversi approcci, con 60 studenti liceali di due diverse sedi. L'analisi approfondita di alcuni concetti - come quelli di fase, cammino ottico e fronte d'onda - nell'interpretazione della diffrazione, danno evidenza di una buona padronanza interpretativa in un modello ondulatorio. Tale modello condiziona però l'interpretazione di uno spettro discreto, valutata nel contesto di un percorso didattico di ricerca consolidato da numerose sperimentazioni sulla spettroscopia ottica. Tale bias concettuale suggerisce di trattare fenomeni di diffrazione e polarizzazione ottica sia mediante un modello ondulatorio della luce, sia mediante un modello a fotone come oggetto quantistico, superando nel contempo la netta separazione tra fisica classica e moderna nel curriculum.

Primary author(s) : Dr. CATENA, D. (Università degli Studi di Udine)

Co-author(s) : Prof. SANTI, L. (Università degli Studi di Udine); Prof. TESTA, I. (Università degli Studi di Napoli Federico II); Prof. MICHELINI, M. (Università degli Studi di Udine)

Presenter(s) : Dr. CATENA, D. (Università degli Studi di Udine)

Session Classification : Session 4 - Chair: P. Onorato (Università di Trento)