

SUNTI DELLE CONFERENZE

Luigi PEPE, *A che serve la storia degli insegnamenti matematici?*

Quale è il ruolo dell'insegnamento della matematica nell'apprendimento della disciplina? Si cercheranno, nell'esperienza del passato, alcuni esempi significativi per rispondere a questa e ad altre domande. Lagrange diceva che in matematica non si impara veramente se non si impara da se, Pascal riscoprì da solo diversi teoremi di Euclide, ma Cartesio apprese la matematica in collegio insieme alle altre materie: Newton era aggiornatissimo sulla matematica europea senza lasciare l'Inghilterra, ma ebbe un mentore grande viaggiatore, Barrow. Leibniz non fece sostanziali progressi in matematica prima di arrivare a Parigi. Esempi apparentemente contraddittori che si approfondiranno alla luce della recente indagine che ha dato luogo al mio volume "Insegnare matematica: Storia degli insegnamenti matematici in Italia", Bologna, Clueb, 2016.

Paolo MAROSCIA, *L'unità della matematica: un mistero affascinante*

Verranno illustrati alcuni risultati, in parte sorprendenti, che daranno un'idea concreta della ricchezza della matematica e soprattutto della sua unità, a livello profondo. Gli argomenti trattati riguarderanno le "matematiche elementari", ciò che consentirà di fornire spunti per attività didattiche, anche di carattere interdisciplinare.

Gianfranco GAMBARELLI, *La Teoria dei Giochi, John Nash e altri "Nobel"*

Dal 1994 a oggi sono stati conferiti undici Premi Nobel per l'Economia a studiosi che hanno lavorato nel campo della Teoria dei Giochi, la scienza che costruisce modelli di situazioni di conflitto con soluzioni competitive e cooperative. In questa comunicazione il relatore presenta una breve introduzione indolore alla Teoria e alle sue principali applicazioni: economia, scienze politiche e sociali e ambientali, finanza, biologia, medicina, marketing e altro ancora. Aggiunge testimonianze personali sui succitati studiosi, in particolare su quelli che sono venuti e talora tornati nell'area bergamasca, come Robert Aumann, Lloyd Shapley e John Nash. Di quest'ultimo illustra varie differenze fra la realtà e la rappresentazione che ne è stata fatta dal film "A Beautiful Mind".

Alberto BRANCIARI, *Matematica Ludica: un itinerario didattico tra giochi, dimostrazioni e competizioni*

Attraverso dei percorsi didattici dove si analizza la relazione tra situazioni ludiche o competitive e principi logici e teoremi si spera di avvicinare i ragazzi ad uno studio della matematica profondo, consapevole e non mnemonico.

Gilberto BINI, *Viaggiando con i logaritmi*

Numerosi progressi nella stesura delle carte geografiche sono stati possibili grazie all'invenzione da parte di John Napier (1550 - 1617) e Henry Briggs (1561-1630) dei logaritmi, che hanno segnato la storia della navigazione fino al XX secolo, ma non solo. In questo seminario si discuteranno alcuni aspetti dei logaritmi al fine di fornire motivazioni più convincenti e trasversali per la trattazione a scuola di questo importante strumento, spesso non ritenuto tale.

Marisa MICHELINI, *La fisica moderna nella scuola secondaria e la meccanica quantistica*

I nodi concettuali in fisica classica sono spesso evocati per avversare l'introduzione della fisica moderna nella scuola secondaria, ma la fisica dell'ultimo secolo appare ormai in tutti i curricula secondari europei e da 10 anni è presente nei libri di testo, anche se non in modo organico e con una trattazione prevalentemente narrativa. C'è un'ampia discussione oggi sugli obiettivi, l'impostazione, i contenuti, gli strumenti e i metodi per la sua introduzione nel curriculum secondario. Noi abbiamo elaborato e sperimentato sette proposte didattiche, che nell'ambito del *Model of Educational Reconstruction* offrono le seguenti prospettive sulla fisica moderna:

- 1) Fenomeni ponte tra teorie, come la diffrazione;
- 2) Spettroscopia ottica come strumento concettuale per il mondo microscopico;
- 3) La fisica delle tecniche di analisi nella scienza dei materiali;
- 4) Analisi di alcuni concetti fondamentali in diverse teorie, come quelli di stato, misura, sezione d'urto;
- 5) Esplorazione di fenomeni nuovi, come la superconduttività;
- 6) Massa-energia nella dinamica relativistica;
- 7) Affrontare i concetti di base della meccanica quantistica per sviluppare il pensiero formale.

Questa ultima prospettiva mira a fondare il pensiero teoretico come primo passo verso una interpretazione coerente della meccanica quantistica, basandosi sul principio di sovrapposizione lineare e la costruzione del formalismo che lo sostiene, partendo dalla esplorazione fenomenologica di semplici esperimenti di polarizzazione della luce. Si tratta di una introduzione alle idee della teoria mediante la trattazione degli aspetti cruciali, dei concetti cardine, degli elementi peculiari del comportamento quantistico, partendo da una sua costruzione come proprietà quantistica dei fotoni.

Antonio D'ONOFRIO, *Università e Alternanza Scuola-Lavoro*

Alla luce delle disposizioni della legge 107/2015 verrà condotta una riflessione sul contributo che una piccola realtà universitaria può fornire sia per interpretare lo spirito della legge sia per proporre esperienze pilota in particolare in ambito scientifico-tecnologico. Verranno discusse le ricadute sulle attività di orientamento e sulla interazione con il Piano Lauree Scientifiche.