

Prefazione

I modelli nelle Scienze

Michele A. Floriano^{1,2} e Anna Caronia¹

¹ Divisione Didattica della Società Chimica Italiana

² Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo

E-mail: michele.floriano@unipa.it; anna.caronia57@gmail.com

Sito web: www.unipa.it/flor/spais.htm

In ambito scientifico i modelli possono essere definiti come rappresentazione di una idea, di un oggetto o anche di un processo o di un sistema che si utilizzano per descrivere o interpretare fenomeni anche non direttamente osservabili. I modelli rivestono un ruolo centrale nella ricerca scientifica sia per la progettazione e verifica di nuove idee sia per l'interpretazione e razionalizzazione dei risultati ottenuti, in quanto essi sono quasi sempre indispensabili anelli di raccordo fra osservazioni e teorie. Per loro natura, quindi, i modelli sono spesso rappresentazioni semplificate che comprendono solo le caratteristiche ritenute indispensabili per descrivere il fenomeno in esame. Non hanno la pretesa di riprodurre fedelmente la realtà ma solo di rappresentarla in alcuni aspetti. Possono essere proposti modelli diversi quando lo stesso fenomeno è esaminato da punti di vista diversi. Un determinato modello, infine, può essere modificato o del tutto rigettato alla luce di nuove evidenze sperimentali. Questo metodo è determinante nella costruzione di nuova conoscenza e ciò ha importanti implicazioni di carattere epistemologico. Inoltre, dal punto di vista quantitativo, il modello è spesso descrivibile mediante rigorosi approcci matematici tanto da interrogarsi se il linguaggio matematico sia insito nelle leggi della Natura ovvero sia una conseguenza della rappresentazione modellistica.

SPAIS 2019 ha preso in esame i più importanti modelli di riferimento nel campo della fisica, della chimica, della biologia e delle altre Scienze più marcatamente multidisciplinari come quelle ambientali, geologiche e naturali. Per ciascuna disciplina è stato presentato un panorama di risultati sperimentali recenti confrontandoli con gli specifici principali modelli di riferimento. In occasione del 150° anniversario della sua pubblicazione, la relazione di apertura di Roberto Zingales è stata dedicata alla Tavola Periodica degli Elementi: il modello fondamentale della chimica e non solo.

Il concetto di modello e il suo uso nelle scienze sono stati presentati da Enrico Prenesti mentre Franco Colombo ha descritto cosa sono e come funzionano i modelli meteorologici e climatici. Michela Segà ha presentato il nuovo Sistema Internazionale delle unità di misura entrato in vigore da maggio 2019. L'importanza dei modelli computazionali come chiave per comprendere i meccanismi alla base delle funzioni cognitive è stato oggetto della relazione di Michele Migliore mentre Elisabetta Oddo ha presentato le caratteristiche e la specificità di organismi modello in biologia vegetale. Le linee cellulari usate come modelli per studi in vitro di epimutagenesi sono state oggetto della relazione di Fabio Caradonna mentre Michele A. Floriano ha presentato dei modelli realistici adatti per la visualizzazione dinamica di fenomeni su scala atomica e molecolare utili per scopi didattici. Il clima del sistema Terra e i possibili scenari futuri sono stati evidenziati da Francesco Parello. Tiziana Di Salvo ha descritto modelli che permettono la rappresentazione della struttura di oggetti astronomici come i buchi neri da osservazioni multispettrali; a seguire Enrico Giannetto ha evidenziato le basi epistemologiche che differenziano le moderne teorie fisiche da quelle classiche. Chiara Cappelli ha illustrato l'uso e l'importanza di simulazioni atomistiche per lo studio di nuovi farmaci e di materiali nanostrutturati e quindi Claudio Fazio ha presentato l'uso di modelli in didattica discutendo un approccio unificante all'analisi di fenomeni che vengono spesso trattati in contesti disciplinari diversi. Filomena De Leo ha descritto alcune tecniche molecolari metagenomiche di comunità che permettono di prevedere complesse elaborazioni bioinformatiche. Salvatore Patanè ha illustrato le tecnologie e le prospettive delle moderne celle solari fotovoltaiche.

Oltre alle relazioni mattutine sono state anche realizzate attività pomeridiane a carattere seminariale. Nella prima di queste attività, durata due pomeriggi, Claudio Fazio e Giovanni Magliarditi hanno coordinato lavori di gruppo riguardanti i

modelli didattici che maggiormente hanno influenzato la pedagogia italiana negli ultimi tempi evidenziando l'importanza della loro conoscenza per sfruttarne le potenzialità. Nella seconda attività Antonino Cerruto ha proposto una prova pratica riguardante la risoluzione di problemi a carattere scientifico mediante calcolatrice grafica.

Infine, a integrazione del programma, in occasione del centesimo anniversario della nascita di Primo Levi, in una serata speciale è stato proiettato il video di una conferenza di Luigi Dei, Magnifico Rettore dell'Università di Firenze, ispirata a due racconti del noto chimico e scrittore.

SPAIS 2019 è stata inserita nei progetti di tutte le aree del Piano Nazionale Lauree Scientifiche delle Università di Catania, Messina e Palermo, si ringraziano tutti i referenti di sede per la collaborazione ed il supporto. Una delle attività seminariali è stata realizzata utilizzando calcolatrici grafiche gentilmente messe a disposizione da Casio.

Siamo grati a quei Relatori che hanno consentito di rendere permanente il proprio contributo con la realizzazione di questi Atti.