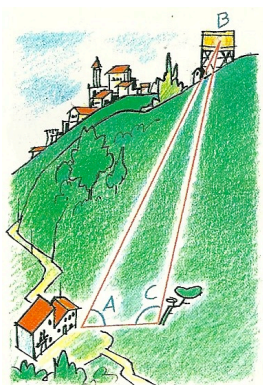


Matematica e realtà

Ciclo di Conferenze



:: Lunedì 15 novembre 2010, ore 15:30

Aula Volpi, Facoltà di Scienze della Formazione Primaria, Università di Roma Tre
via Milazzo 11/B, piano terra – Roma

Mauro Francaviglia
Università di Torino
Marcella Giulia Lorenzi
Università della Calabria

Orologio e righe: che cosa è misurare?

Apriamo questo nuovo ciclo di conferenze con una riflessione sul tema de misura, il luogo d'incontro per eccellenza fra matematica e realtà, dalle origini remote delle idee matematiche fino alla scienza contemporanea.

Fra i compiti formativi che sono universalmente assegnati alla matematica della scuola primaria, la misura è l'ambito dove si incontrano il calcolo e la geometria e dove si pongono le basi per l'introduzione dei ragazzi al pensiero scientifico, individuando grandezze, adoperando strumenti – metro e orologio fra i primi – e applicando formule. Quale è il significato e il valore profondo di gesti e calcoli apparentemente tanto semplici? Come sempre, proponiamo un punto di vista “superiore” sui temi elementari, in questo caso quello della fisica matematica, perché solo una maggior consapevolezza culturale può contribuire in modo decisivo anche a migliorare la prassi didattica.

Fin dagli albori della civiltà l'uomo ha sentito l'esigenza di rapportarsi con lo *spazio* in cui vive e con il *tempo* che scandisce i ritmi della sua stessa vita, cercando di capirne la natura e soprattutto cercando di “misurarlo”. L'atto del misurare presenta almeno due aspetti. Il primo è squisitamente *fisico* e consiste nel definire per via empirica e sperimentale la grandezza di una porzione dello spazio o del tempo che deve essere “misurato”. Per tale operazione serve, ovviamente, l'introduzione di adeguati strumenti che permettano l'atto della misurazione.

Per il tempo si parla di “orologi”, che permettano di riconoscere il tempo trascorso attraverso fenomeni di periodicità: dalle stelle, alle clessidre, agli orologi meccanici (basati sul principio del pendolo), ai moderni orologi atomici.

Per lo spazio – assodato che esso si pensa tridimensionale e prodotto di tre entità “lineari” – si tratta di introdurre strumenti per misurare “distanze” (e, nelle dimensioni superiori, “aree” e “volumi” come concetti derivati). Si parla di “metri”.

Il secondo aspetto è squisitamente *matematico*. Per calcolare le misure si introduce innanzitutto una “unità di misura” e ci si pone successivamente il problema della “commensurabilità”. Di qui la nascita dell’aritmetica dei numeri interi e, successivamente, di quella dei numeri razionali. La successiva scoperta dell’esistenza di “grandezze incommensurabili” e l’introduzione dei numeri non razionali si collega all’affermazione del “paradigma continuo” rispetto ad un più semplice “paradigma discreto”.

Il XX secolo ha scosso le fondamenta lasciate dall’aritmetica pitagorica e dalla geometria euclidea, accanto alla fisica classica di Galileo e Newton. Da un lato, la teoria della relatività ha posto in dubbio la possibilità di misurare e definire separatamente tempo e spazio, non più assoluti ma congiunti in un unico continuo spazio-temporale. Dall’altro, la meccanica quantistica ha posto in dubbio la possibilità di suddividere ad libitum nell’infinitesimo, facendo intravedere un mondo fatto di “quanti” (entità indivisibili come gli “atomi” di democritea memoria). In tal modo si ripresenta il problema della dicotomia “continuo – discreto” e si ripropone – anche alla luce delle nuove tecnologie previste dalla relatività e dalla meccanica quantistica – l’analisi critica della differenza tra “misure ideali” (che prevedono la possibilità di un continuo e, con esso, dei numeri reali) e “misure fisiche” (che si basano, invece, su rapporti discreti e, come tali, sempre razionali).

Mauro Francaviglia, professore ordinario di fisica matematica dell’Università di Torino, è uno specialista di teoria della relativa noto internazionalmente. Negli ultimi anni ha diretto SCIENAR, un progetto di ricerca della Direzione generale di educazione e cultura dell’Unione Europea sui rapporti tra arte e scienza. **Marcella Giulia Lorenzi**, membro dell’Evolutionary Systems Group dell’Università della Calabria, è una ricercatrice attiva nel campo della comunicazione scientifica e dei rapporti tra scienza e arte, con particolare riguardo per la fisica.