

XXXI Convegno UMI – CIIM
Fare matematica nella scuola di tutti

Dedicato a Emma Castelnuovo

Salerno, 17-18-19 ottobre 2013

Tavola rotonda: Matematica e scienze a scuola: un connubio con gioie e dolori

Partecipano: Colomba Punzo (scuola elementare), Lucia Stelli (scuola secondaria inferiore), Donata Foà (scuola secondaria superiore), Paolo Guidoni (università).

Coordina: Roberto Tortora (CIIM)

Introduzione di Roberto Tortora

L'argomento della Tavola Rotonda è molto ampio, forse troppo, e si compone di molteplici aspetti. Negli interventi dei partecipanti si toccheranno alcuni di essi, e forse qualche altro punto potrà venire dagli interventi del pubblico.

Una prima questione riguarda il diverso tipo di rapporti che la Matematica intrattiene con le altre materie. Perché se è evidente il legame con la Fisica, meno esplorati ma non certo meno importanti sono quelli con le altre scienze. Il titolo della tavola rotonda vuole proprio sottolineare l'importanza di questi legami, che sono certamente presenti nella scuola di base e tendono invece ad attenuarsi nella scuola superiore. In particolare matematica e scienze sono legati nel nome stesso dell'insegnamento previsto per la scuola media inferiore.

Ma i contatti della matematica si estendono certamente anche ad altre materie, a cominciare dall'italiano. Ma questo è un altro discorso.

In relazione a questo tema si pongono diverse domande cruciali. Ad esempio: in che misura l'insegnamento della matematica può o deve integrarsi con le altre materie? Basta cogliere e sottolineare analogie e differenze, oppure è necessario trovare forme e argomenti di più forte integrazione? E in particolare, quali vantaggi e quali svantaggi comporta l'affidare ad uno stesso docente le varie materie?

Su quest'ultimo aspetto, la formazione degli insegnanti, le soluzioni attuali in Italia sono diverse per i vari livelli scolari:

Infanzia: (quasi) nessuna distinzione di materie e nessuna distinzione di insegnanti.

Primaria: distinzione parziale delle materie e (quasi) nessuna degli insegnanti.

Secondaria di primo grado: distinzione netta delle materie ma non degli insegnanti.

Secondaria di secondo grado: distinzione netta delle materie e parziale degli insegnanti.

Rispetto a questa situazione attuale (o magari alla sua possibile futura evoluzione) si pone poi la questione davvero fondamentale: come formare gli insegnanti?

Per i docenti di scuola primaria e di infanzia è prevista (ma è di recente istituzione nella sua attuale struttura) una preparazione multidisciplinare, della quale non si può dire che ad oggi siano consolidati i contenuti.

Invece per la formazione degli insegnanti di scuola secondaria sono attualmente previsti titoli di studio monodisciplinari, che non favoriscono per nulla la capacità di un insegnante di fare collegamenti fra le diverse materie scientifiche.

La zona di massima incongruenza è la scuola media, per la quale l'insegnamento è previsto congiunto, ma gli insegnanti sono preparati su una sola materia.

A causa di ciò, alla domanda cruciale di questa tavola rotonda (se e come si possono tenere insieme matematica e scienze a scuola), il rischio, è triste dirlo, è che non ci sia nessuna persona davvero competente a rispondere: non certo gli esperti universitari, che sono esperti solo del loro settore, e nemmeno i docenti di scuola, che non possiedono in nessun caso un titolo di studio adeguato. Questo è a mio parere uno dei punti di maggiore debolezza del sistema italiano di formazione insegnanti, la mancanza di un profilo scientifico adeguato, per intenderci, a quanto richiesto nella scuola media.

Ciò detto, non mancano certo in Italia gli studi dedicati in modo specifico all'incontro delle varie materie, soprattutto matematica e fisica (vedi, per fare un solo esempio, il convegno/organizzazione/sito DiFiMa), e abbondano i suggerimenti su come realizzare scambi nei due versi: la matematica che si ispira alla realtà e al mondo delle scienze (a partire proprio dai contributi di Emma Castelnuovo), o che fornisce alle scienze strumenti quantitativi e descrittivi (numeri, figure, mezzi di rappresentazione e di calcolo) a beneficio dello studio dei fenomeni oggetto di quelle. A mio parere non è però sufficiente limitarsi a questo: occorre invece rendersi conto che la matematica riceve dalle scienze innumerevoli occasioni per fare entrare in gioco e sviluppare i suoi costrutti astratti, e che questi offrono, una volta sviluppati, strumenti per andare più in profondità nella conoscenza.

Ciò che giova agli studenti non è dunque la separatezza delle materie, ma il continuo differenziarsi e riunirsi delle stesse al confronto con la realtà, con l'evidenziazione delle loro somiglianze e differenze. Contro l'isolamento della matematica e l'errore di considerarla staccata dalla realtà e autonoma nel suo castello formale, si sono battuti in tanti, e di nuovo si possono citare Emma Castelnuovo e prima ancora Enriques.

Si propone qui un solo piccolo esempio della fecondità di tali intrecci, esempio riguardante le trasformazioni geometriche. La visione tipica della matematica tratta le trasformazioni geometriche come applicazioni di cui contano solo input ed output, valori e immagini, in definitiva coppie ordinate di punti. C'è poi un punto di vista "fisico" in cui interviene il fattore tempo e compaiono quindi le posizioni intermedie che un punto o un corpo assume nel corso della trasformazione. Le due visioni vanno tenute distinte – e questo significa differenziare matematica e fisica, – ma è pur vero che si influenzano a vicenda, e quindi tendono ad intrecciarsi. Infatti, se si prova a dire che cosa è un'isometria inversa del piano, come ad esempio una simmetria

assiale, ci si rende conto che anche un matematico preferisce spesso ricorrere alla versione “fisica” (una trasformazione che si può “realizzare” soltanto “uscendo” dal piano) piuttosto che alla caratterizzazione matematica (quella per cui gli orientamenti si invertono). Ma per tenere davvero bene sotto controllo questo tipo di intrecci, occorrerebbe avere una doppia sensibilità, da matematico e da fisico, oppure, ed ecco il punto, una preparazione universitaria – oggi utopistica – centrata su una visione unitaria della scienza.