

Interazione tra Matematica e Fisica: schemi prevalenti nel PCK dei docenti di fisica e costruzione di esercizi e problemi

Valentina BOLOGNA¹ e Maria PERESSI¹

¹*Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Trieste*

e-mail di riferimento: valentina.bologna@phd.units.it

Abstract

L'interazione tra matematica e fisica è intrinseca in un approccio quantitativo alla fisica: il "come" essa viene intesa da parte dei docenti emerge potentemente nella spiegazione/razionalizzazione di un concetto/fenomeno attraverso formule/equazioni, e ancora di più nella proposta di esercizi e problemi.

Facendo riferimento alle recenti ricerche in ambito PER sugli schemi prevalenti che caratterizzano l'interazione tra la matematica e la fisica [1,2] abbiamo esaminato gli schemi adottati dai docenti di fisica di scuole secondarie di secondo grado di diverse tipologie ed indirizzi. L'indagine è stata condotta sia con l'osservazione diretta dei docenti stessi in classe e on-line (per quasi 180 ore di attività didattica complessiva monitorata), sia attraverso brevi interviste e il confronto diretto con i docenti, sia con la somministrazione di un questionario durante un incontro di formazione conclusivo il percorso di osservazione svolto.

Rendere consapevoli i docenti di quale sia il loro schema prevalente adottato nella costruzione dei percorsi didattici favorisce lo sviluppo e la costruzione del proprio PCK [3].

È dunque emerso che la maggior parte dei docenti si focalizza su uno schema di tipo applicativo: questo schema è caratterizzato dalla richiesta di esecuzione da parte degli studenti di esercizi di tipo procedurale, dove si tratta di determinare (dal punto di vista matematico) il valore di una o più incognite. La ripetitività di questi esercizi (e del problem solving ad essi correlato) limita lo sviluppo e l'interazione tra le due discipline.

Questo fatto non dipende esclusivamente dalla formazione di base del docente (se laureato in matematica o in fisica), ma piuttosto dal fatto che la maggior parte dei libri di testo favorisce lo sviluppo di questo schema per la tipologia di esercizi/problemi che vengono proposti sia in fase di consolidamento delle conoscenze sia nella verifica degli apprendimenti. Ne consegue che solo in alcuni, sporadici casi, il docente autonomamente ritiene di poter esplorare e introdurre schemi di interazione diversi che però sono fondamentali per distinguere anche epistemologicamente le due discipline. I docenti andrebbero supportati in tal direzione da una più specifica formazione che li aiuti a sviluppare percorsi che integrino le due discipline.

[1] Lehavi Y., Bagno E., Eylon B., Mualem R., Pospiech G., Böhm U., Krey O. and Karam R., 2017 Classroom Evidence of Teachers' PCK of the Interplay of Physics and Mathematics. In T. Greczylo and E. Debowska (eds), *Key Competences in Physics Teaching and Learning*, Springer Proceedings in Physics **190**, 95-103, Springer International Publishing Switzerland.

- [2] Pospiech G., 2019 Framework in Mathematization in Physics from a Teaching Perspectives. In G. Pospiech and M. Michelini and B. Eylon (eds), *Mathematics in Physics Education*, 1-36, Springer Nature Switzerland.
- [3] Etkina E., 2010 Pedagogical content knowledge and preparation of high school physics teachers. *Physical Review Special Topics: Physics Education Research*, **6** 1-26.