

Costruire, leggere e interpretare un grafico come attività interdisciplinare tra matematica e fisica

Monica Panero* e Gilles Aldon**

*Dipartimento formazione e apprendimento, SUPSI – Locarno, Svizzera; **Ifé, ENS de Lyon, Francia
monica.panero@supsi.ch; gilles.aldon@ens-lyon.fr

Il percorso didattico presentato in questa comunicazione è stato progettato e realizzato in stretta interdisciplinarietà da due docenti di matematica (Thomas) e di scienze (Lisbeth) in una classe *cinquième* (equivalente a una classe seconda di scuola secondaria di I grado) nei sobborghi di Lione. Il lavoro è stato sviluppato e analizzato come studio di caso¹ di un progetto europeo sul ruolo della tecnologia nella valutazione formativa in matematica e scienze (FaSMEd²). Da un punto di vista metodologico, quindi, le attività presentate usano la tecnologia, nello specifico i *clicker* (strumenti personali di risposta in tempo reale) e un videoproiettore, per mettere in atto delle strategie di valutazione formativa incentrate su feedback mirati e costruttivi, sulla condivisione degli obiettivi e dei criteri di successo, attraverso discussioni collettive e l'attivazione degli allievi mediante autovalutazioni e valutazioni tra pari³.

Come tema adatto per essere studiato sia in matematica sia in scienze i partner del progetto FaSMEd hanno scelto l'interpretazione di un grafico, tema che Lisbeth e Thomas hanno declinato in modo interdisciplinare. Il grafico, infatti, può essere considerato un oggetto frontiera tra scienze e matematica, potendo essere studiato sia come strumento di interpretazione di un fenomeno fisico sia come oggetto matematico in sé. È su questa dialettica che è stata progettata la situazione d'insegnamento-apprendimento, fondata sulla costruzione, sulla lettura e sull'interpretazione di un grafico distanza-tempo, da un lato, e temperatura-tempo, dall'altro.

Nelle lezioni di matematica, gli allievi hanno lavorato sul grafico che rappresenta la distanza di uno studente (fittizio) da casa sua mentre si dirige alla fermata dell'autobus. Questa attività è servita per prepararsi alle lezioni di fisica, nelle quali gli allievi hanno costruito e interpretato il grafico che rappresenta la temperatura di un blocco di ghiaccio durante la fusione. In entrambi i casi, l'interpretazione del grafico è stata favorita dalla consegna "Racconta una storia per questo grafico". Thomas e Lisbeth hanno coanimato alcune lezioni implementando un dispositivo di valutazione formativa per permettere agli allievi di situarsi negli apprendimenti matematici e fisici in corso di acquisizione sul tema e per creare ponti significativi tra di essi. La metodologia era la seguente: veniva proposto un quiz a risposta multipla con l'obiettivo di mettere in evidenza le conoscenze acquisite e le eventuali difficoltà degli allievi; seguiva una discussione e un'analisi dei risultati, raccolti e proiettati in tempo reale in classe; in seguito gli insegnanti analizzavano nel dettaglio i risultati e preparavano delle sessioni di recupero e di approfondimento, differenziando schede e attività.

Attraverso l'analisi di alcuni di questi momenti di coanimazione e di analisi congiunta, mostreremo come questo lavoro interdisciplinare abbia permesso di evidenziare delle difficoltà legate ai concetti percepiti o insegnati in modo diverso tra le due discipline. Ne sono un esempio l'interpretazione della pendenza del grafico e del plateau di temperatura. Il concetto di pendenza è stato dapprima discusso tra i due insegnanti e poi in classe durante le lezioni sul grafico temperatura-tempo. Il plateau di temperatura è stato fonte di difficoltà per alcuni allievi nell'interpretazione del grafico temperatura-tempo. Argomentazioni di tipo matematico e di tipo fisico si sono intrecciate, favorendo e talvolta ostacolando una corretta interpretazione del grafico.

¹ Più informazioni a: <https://research.ncl.ac.uk/fasmed/deliverables/France%20ENSLCase%20study%20Maths-Physics.pdf>

² The research leading to these results has received funding from the European Community's Seventh Framework Programme fp7/2007-2013 under grant agreement No [612337].

³ Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment. Evaluation and Accountability*, 21(1), 5-31.