

Ambito B- Formazione degli insegnanti di Fisica alla costruzione e risoluzione di esercizi e problem solving

Quale *problem solving*? Una sperimentazione didattica

Federica MINOZZI¹ e Irene MARZOLI

Scuola di Scienze e Tecnologie, sez. Fisica, Università di Camerino

e-mail di riferimento: irene.marzoli@unicam.it

Abstract (250 – 500 parole)

Partendo dall'esigenza di alcuni insegnanti di matematica e fisica al liceo scientifico di migliorare la preparazione dei loro studenti, in vista della rinnovata seconda prova dell'esame di maturità, abbiamo messo a punto due brevi interventi didattici (ciascuno della durata complessiva di 5-6 ore), basati su problemi ispirati a situazioni reali o applicazioni tecnologiche. I problemi propongono sia quesiti qualitativi sia quantitativi e prevedono rappresentazioni multiple (disegni, grafici, ...) del fenomeno in esame. Come ultima attività, abbiamo richiesto agli studenti di disegnare una mappa concettuale, che fornisse una visione organica degli argomenti trattati durante gli incontri: questo compito è risultato decisamente sgradito ed ostico. Infatti, è emerso che gli studenti hanno poca o nulla familiarità con le mappe concettuali. La modalità di lavoro adottata vede l'alternarsi di attività in piccoli gruppi (3-4) persone, con una discussione collegiale a classe intera allo scopo di mettere a confronto i diversi punti di vista, approcci e ragionamenti, ma anche di far emergere dubbi e difficoltà per arrivare ad una soluzione condivisa ed accettata. La sperimentazione è stata condotta per tre anni consecutivi in vari licei scientifici della regione Marche, coinvolgendo 623 studenti di quarta e 256 studenti di quinta. L'efficacia dell'intervento didattico è stata misurata somministrando un pre- e post-test anonimo a risposta multipla, ispirato ai questionari concettuali disponibili in letteratura. Questo tipo di strumento, ancora poco utilizzato nella pratica didattica, è estremamente utile per far emergere le concezioni alternative degli studenti circa un determinato fenomeno fisico. Come noto dalla ricerca in didattica, queste pre-concezioni o concezioni alternative possono coesistere con un'apparente conoscenza della materia, che si manifesta nell'abilità a risolvere esercizi quantitativi. Anche nel nostro caso, l'analisi dei risultati del pre-test dimostra come la didattica tradizionale sia poco incisiva nell'affrontare questa dissonanza cognitiva: da un lato la conoscenza di formule e principi, dall'altro una rappresentazione mentale del fenomeno del tutto o parzialmente fuorviante. Confrontando i risultati del pre- e post-test, abbiamo riscontrato un *effect size* elevato (Cohen's $d > 0.8$), che dimostra la validità del nostro approccio. Tuttavia, per arrivare

a conclusioni più certe sull'efficacia della sperimentazione sarebbe stato interessante testare nuovamente gli studenti a distanza di più settimane dalla conclusione dell'intervento didattico.

[1] Minozzi F and Marzoli I, 2019 Assessment of problem solving activity on wave physics in secondary school - *J. Phys.: Conf. Ser.* **1286** 012062.