

Università degli Studi di Salerno



Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello"

Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica e Applicazioni
XXIX Ciclo – Nuova Serie

TESI DI DOTTORATO

Metodologie didattiche per l'insegnamento-apprendimento della
Fisica: studi di caso nella Scuola Secondaria di II grado.

CANDIDATO: **ROBERTO CAPONE**

COORDINATORE:
PROF. SANDRO PACE

Il Tutor

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roberto Capone', is written over a horizontal line.

Abstract

Il presente lavoro è incentrato su studi di caso condotti, dal 2014 al 2016, in Istituti Secondari di II grado del territorio campano in cui si sono state sperimentate nuove metodologie didattiche per l'insegnamento – apprendimento della Fisica. Di tali metodologie si evidenziano meriti e limiti e di ciascun caso, come esempio di buona pratica, viene mostrata la possibile replicabilità in altri contesti. Il lavoro vuole essere un tentativo didattico-epistemologico di affrontare problematiche di insegnamento-apprendimento anche in relazione ai bisogni formativi dei docenti. Gli studi di caso riguardano alcuni temi salienti della fisica, dalla meccanica alla fisica moderna ma replicabili anche in altri contesti e in relazione ad altri argomenti.

Sono state sperimentate le seguenti metodologie: l'apprendimento situato (*situated learning*), il metodo della classe capovolta (*flipped teaching*), l'*Inquiry Based Science Education* (IBSE), il *Digital Storytelling*, la Robotica educativa, la Ricerca – Azione (*Action Research*), la metodologia *Scrum*.

Le sperimentazioni sono state presentate in convegni nazionali e internazionali (AIF Perugia 2014, AIF Trento 2015, AIF Assergi 2016, SIF Roma 2015, SIF Padova 2016, GIREP Wroclaw 2015, DIFIMA Torino 2015, HPM Montpellier 2016, WCPE San Paolo 2016): alcune sono state oggetto di pubblicazione su riviste internazionali o su atti di convegno, altre sono in fase di pubblicazione. Inoltre, alcune attività sperimentali sono state accolte a Città della Scienza come esempio di buone pratiche didattiche, in occasione dei “Tre giorni per la scuola” (2015), e del “Pic nic della scienza” (2016). Una attività è stata presentata al Forum Internazionale SkySEF 2015 a Shimizu in Giappone ricevendo apprezzamenti dalla giuria di docenti esperti dell'Università di Shizuoka.

Infine, sono stati condotti, sempre sul territorio campano, corsi di formazione rivolti ai docenti sulla didattica per competenze, nei tre ambiti di conoscenza, la Conoscenza Pedagogica (*Pedagogical Knowledge*), la Conoscenza di Contenuti disciplinari (*Subject Matter Content Knowledge*) e la Conoscenza Curricolare (*Curricular Knowledge*), che comprende programmi, materiali e strumenti didattici, software (*Shulman*). Sono state mostrate le attività didattiche svolte in questi tre anni per dare spunto ai docenti su come implementare in classe una efficace azione didattica per competenza, come realizzare un prodotto di intervento, come strutturare una prova autentica. Di queste azioni di formazione sono stati raccolti i report e inseriti in questo lavoro.

La metodologia di ricerca attuata rientra nel quadro della *Educational Reconstruction* (Kattmann et al, 1995), che permette di studiare i fenomeni didattici progettando e realizzando ambienti di apprendimento, artefatti, sequenze di insegnamento/apprendimento che il ricercatore sperimenta, valuta, rielabora e sviluppa in contesti educativi autentici.

Lo studio si contestualizza nel quadro teorico/epistemologico dell'Enattivismo e, in particolare, la teoria cognitiva che viene presa in esame è quella dello sviluppo della conoscenza attraverso la costruzione di modelli.