

Laboratorio e sviluppo professionale degli insegnanti: modelli ed esperienze dell'Unità di Ricerca di Udine nel PLS.

Lorenzo Santi¹

¹*Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche e Fisiche*

e-mail di riferimento: lorenzo.santi@uniud.it

Abstract

Le attività di laboratorio sono costituenti epistemiche della fisica come scienza sperimentale: l'attività didattica per i giovani non può prescindere da ciò. Devono far parte di una strategia di insegnamento-apprendimento mediante la quale lo studente si possa appropriare di metodologie e strumenti della disciplina.

Differenziate sono finalità e ruoli: esplorazione di variabili in fenomeni, misura di grandezze fisiche, protocolli di preparazione campioni e misura. Altrettanto variegate sono le modalità, soprattutto in relazione con le tecnologie: sono importanti l'acquisizione mediante elaboratore, lo studio di correlazioni e il fitting dei dati, la modellizzazione e simulazione per prevedere risultati da confrontare con dati raccolti. Le modellizzazioni e le simulazioni non possono sostituire l'esperimento a cui si rapportano: questo aspetto non è sempre patrimonio dell'insegnante, magari non laureato in fisica, e deve diventare consapevolezza esperita dell'insegnante.

La complessità del problema sta nel come contribuire allo sviluppo professionale dell'insegnante, perché abbia competenze per coniugare tre esigenze: condurre attività di laboratorio, il contributo epistemico e l'appropriazione dei contenuti disciplinari.

La Unità di Ricerca in Didattica della Fisica di Udine (URDF) ha implementato modelli e strategie di formazione per lo sviluppo professionale degli insegnanti per contribuire alle competenze di gestione delle attività di laboratorio. Ha realizzato attività di formazione, con coinvolgimento operativo dell'insegnante nella esecuzione di proposte di esperimenti, introdotte con discussioni sul loro ruolo concettuale e seguite da riflessioni e discussioni su strumenti e metodi contestualizzati. Sono significative le proposte di Real Time Lab con tutorials in: meccanica, fenomeni termici, ottica, spettroscopia ottica ed elettromagnetismo, in cui gruppi di 30 insegnanti effettuavano l'esperimento e confrontavano risultati, difficoltà, valenze e modalità di impiego.

Sono state sperimentate attività di laboratorio sulla fisica moderna: Frank-Hertz, effetto fotoelettrico, Ramsauer, misure di resistività ed effetto Hall in materiali metallici, semiconduttori e superconduttori, di e/m dell'elettrone. La fase operativa ha richiesto la presenza su ogni Tavolo Sperimentale di uno di noi per condurre cooperativamente l'attività. La fase di confronto e discussione in questo caso è risultata più impegnativa.

L'attività congiunta con studenti di tale attività non ha messo i docenti a proprio agio, se non quando a lavorare con i ragazzi eravamo noi e loro seguivano, acquisendo scarsa autonomia a condurre in seguito l'attività.

Nella modalità collettiva descritta (tutti fanno in 8-10 gruppi lo stesso esperimento) o per Tavoli sono state condotte attività di Remote-Lab per esperimenti difficilmente realizzabili, come Rutherford Backscattering Spectrometry o diffrazione di elettroni, apprezzate dagli insegnanti, che nel 30% hanno organizzato anche per i propri ragazzi.

Un modello diverso sperimentato è stato quello della progettazione e sperimentazione di attività didattiche con i propri studenti, con progettazione secondo il metodo ISLE e la riflessione degli esiti di apprendimento ottenuti.

Tali modalità sono state attuate dal URDF nell'ambito del PLS a partire dall'approvazione del progetto IDIFO (Innovazione in Didattica della Fisica ed Orientamento) nel 2005, a seguito di richieste degli insegnanti (60%) o risposte a nostre offerte (40%), nel contesto di azioni di formazione come

- Master Universitari biennali sulla Innovazione Didattica
- Scuole Nazionali di Fisica Moderna per Insegnanti
- Laboratori come moduli formativi per insegnanti in co-progettazione
- Workshop e Convegni Nazionali per Insegnanti (anche tematici in collaborazione con l'Associazione per l'Insegnamento della Fisica e la Società Italiana di Storia della Fisica e dell'Astronomia)

L'esperienza svolta ci ha permesso di individuare esigenze e problematicità delle competenze ed esperienze degli insegnanti e pone il problema della propedeuticità tra la programmazione didattica e le potenzialità attuative: non è corretto rinunciare alla formazione di competenze sul piano sperimentale per il monte ore dedicato alla fisica. Strategie inclusive di attività di laboratorio in sperimentazioni hanno dimostrato come il tempo impiegato recuperi ambiti di contenuto che si temeva di dover trascurare. Comunque, l'operatività in laboratorio non va offerta come procedura precostituita: un approccio progettuale offre maggiori opportunità di coinvolgimento e appropriazione di competenze differenziate.

[1] Autore A, Bautore D, Cautore F and Dautore G, 2010 Titolo articolo - *Titolo giornale abbreviato* **115** 145-148.