

Innovazione nell'insegnamento delle scienze: esperienze all'interno del Piano Nazionale delle Lauree Scientifiche in Liguria

Silvano Tosi

Università degli studi di Genova, Dipartimento di Fisica, Genova, Italy

Riassunto. Presso l'Università di Genova sono state portate avanti diverse iniziative organizzate congiuntamente da docenti e ricercatori universitari volte a realizzare progetti innovativi per l'insegnamento delle scienze a tutti i livelli di istruzione. Nel 2020 è stato organizzato un workshop per presentare e discutere buone pratiche e nuove idee per l'innovazione nell'insegnamento delle materie scientifiche. Questo documento evidenzia alcune delle buone pratiche e i principali risultati del workshop.

Abstract. Several initiatives jointly organized by schoolteachers and University researchers have been carried on at the University of Genova aimed at implementing innovative projects for the teaching of science at all levels of education. A workshop has been organized in 2020 to present and discuss good experiences and new ideas for innovation in the teaching of scientific subjects. This paper highlights some of the good practices and the main outcomes of the workshop.

Introduzione

L'influenza della scienza e della tecnologia sulla società in cui viviamo è aumentata rapidamente nel corso degli anni e quindi le società moderne hanno bisogno che sempre più persone abbiano una comprensione di base delle scienze e hanno bisogno che un numero maggiore di persone ottenga qualificazioni elevate in scienza e tecnologia al fine di promuovere future innovazioni. D'altra parte, in molti paesi è stata osservata nel corso degli anni una mancanza di persone esperte di scienze e un calo dell'interesse a conseguire lauree scientifiche nell'istruzione superiore [1].

Il Ministero dell'Istruzione italiano (MIUR) ha lanciato nel 2004 un programma denominato "Piano Nazionale Lauree Scientifiche" con gli obiettivi di: promuovere la scelta di una laurea scientifica all'università, favorendo l'equilibrio di genere; ridurre la frazione di studenti che abbandonano troppo presto gli studi; formare, supportare e monitorare i tutor; aiutare gli studenti delle scuole superiori a auto-valutarsi e verificare la loro preparazione per intraprendere studi scientifici; aiutare la crescita professionale dei docenti scolastici elaborando progetti congiunti tra scuola e università. Il programma ha quindi un obiettivo ambizioso di aiutare gli studenti a formare una corretta visione delle scienze e dell'apprendimento delle scienze e aiutarli ad accrescere la vocazione per i corsi scientifici all'università, per elaborare strumenti didattici

nuovi e innovativi e per formare insegnanti sulle nuove scoperte della scienza che diventano via via disponibili e diffuse capillarmente, ma che spesso non trovano posto nei programmi scolastici tradizionali.

L'Università di Genova, nella regione italiana della Liguria, è stata attivamente coinvolta nel PLS sin dall'inizio e attualmente ospita programmi PLS per: Biologia e Biotecnologie, Chimica, Geologia, Informatica, Scienza dei materiali, Matematica, Scienze naturali e ambientali, Fisica. Uno dei principali strumenti individuati per perseguire gli obiettivi del PLS è il "laboratorio", inteso non semplicemente come una stanza fisica dove svolgere un esperimento, bensì come un insieme di metodologie di apprendimento da condividere tra studenti, docenti scolastici e ricercatori universitari in modo attivo e multi-direzionale. Una caratteristica preminente della declinazione del PLS all'Università di Genova è un approccio multidisciplinare: ogni materia non è trattata come un blocco a sé stante, anzi spesso vengono organizzate iniziative congiunte e si svolgono periodici incontri di scambio di idee per condividere buone pratiche e storie di successo. Nella costruzione di nuovi programmi e iniziative, gli insegnanti sono regolarmente coinvolti, tenendo conto anche della verticalità e della progressione dell'apprendimento degli studenti, quindi, mentre una buona parte degli insegnanti proviene dalle scuole superiori, sono coinvolti nei progetti anche alcuni insegnanti delle scuole medie e primarie.

In questo lavoro si evidenziano diversi progetti intrapresi negli ultimi anni in Liguria, organizzati congiuntamente da docenti e ricercatori di Ateneo da un lato e docenti di scuola dall'altro. I progetti sono stati presentati in un recente workshop multidisciplinare sulle innovazioni nell'insegnamento delle scienze organizzato dall'Università di Genova [2].

Organizzazione e svolgimento dell'evento

Il workshop è stato concepito per presentare le buone pratiche adottate dalle scuole, garantendo tempo sufficiente per discussioni e scambi di idee: in questo modo gli insegnanti hanno avuto la possibilità di valutarle e decidere se adottare alcune delle idee nella propria scuola. Le sessioni plenarie sono state mirate a fornire contributi di ampio interesse per molteplici discipline, mentre le sessioni parallele sono state dedicate ad iniziative di maggiore attualità. Seguono alcuni esempi.

Un buon esempio di scienza interdisciplinare è la scienza dei materiali. L'Università di Genova ospita un corso di laurea triennale e magistrale in scienza dei materiali, tuttavia il numero di studenti iscritti è molto ridotto, circa 20 matricole ogni anno. Il motivo potrebbe essere che gli studenti delle scuole superiori non hanno familiarità con questo argomento, e optano per facoltà con nomi più familiari: nel 2018, una scuola superiore vicino a Genova ha avviato un'iniziativa dedicata alla scienza dei materiali, coinvolgendo i docenti di chimica e fisica del tre anni finali, e ha presentato i dettagli durante il workshop.

Un altro argomento che viene spesso percepito in modo distorto al liceo è l'informatica. Diverse iniziative vengono portate avanti mostrando agli studenti che l'informatica non è solo un elaborato foglio di calcolo, ma piuttosto che coinvolge l'affascinante sfida dei pensieri logici dietro gli algoritmi.

Gli studenti che scelgono scienze naturali, biologia o geologia sono spesso sconcertati dalla quantità di matematica, chimica e fisica che devono padroneggiare. Diverse iniziative sono portate avanti per presentare adeguatamente le connessioni tra tutti questi argomenti in modo organico, poiché questa è la chiave per formare la corretta percezione negli studenti di cosa significhi descrivere le leggi della natura. Imparano ad esempio che la funzione seno non è solo un'idealizzazione astratta ma che è fondamentale per descrivere le increspature impresse su alcune rocce formatesi molto tempo fa dall'attività marina.

Nel 2015 il MIUR ha introdotto una nuova alternanza scuola-lavoro per gli studenti delle scuole superiori: l'idea era che gli studenti dedicassero una data quantità di tempo ad una vera esperienza lavorativa al fine di mettere in pratica le materie che stavano studiando e farsi un'idea delle opportunità di lavoro per il loro futuro. Diverse iniziative sono state organizzate congiuntamente da Università e scuole, e alcune di esse sono state presentate al workshop, spaziando dalle analisi chimiche applicate alle opere d'arte, all'analisi dei dati per i rischi idrogeologici, all'analisi dell'acqua di alcuni pozzi o a prime esperienze con i rivelatori per la fisica delle particelle.

Certamente, costruire una coscienza scientifica negli studenti si ottiene in modo più efficace quanto prima si sviluppa la loro curiosità per la scienza. Alcune iniziative sono infatti dedicate agli studenti delle scuole primarie, principalmente nel campo della matematica, ad esempio facendo loro conoscere problemi di geometria avanzata, come le geodetiche su una superficie sferica, utilizzando palloncini.

Conclusioni

In questo lavoro è stato riassunto un recente workshop in cui sono stati presentati in modo organico diversi progetti sviluppati negli ultimi anni che hanno visto il coinvolgimento di studenti, insegnanti, docenti e ricercatori universitari. Si è evidenziato che una caratteristica positiva e apprezzata di questi progetti è il coinvolgimento di studenti di laurea magistrale, dottorandi e assegnisti, che da un lato hanno potuto cimentarsi in una prima esperienza didattica che sarà importante per le loro future carriere accademiche, e dall'altro hanno avuto più facilità nel coinvolgere attivamente gli studenti a causa della vicinanza di età e interessi. Un'altra caratteristica positiva da sottolineare è che i progetti hanno spesso avuto un approccio multidisciplinare, con attenzione alla verticalità del percorso di apprendimento. Il grande apprezzamento da parte di studenti e docenti che si sentono coinvolti come attori primari ha permesso

di accrescere la percezione positiva dei corsi di laurea scientifica come valida opzione, e intendiamo sviluppare ulteriormente questo tipo di iniziative.

Ringraziamenti

L'autore ringrazia l'Università di Genova per il supporto amministrativo e logistico ed in particolare i colleghi referenti dei PLS a Genova coi in quali il workshop è stato co-organizzato: prof.i Giorgio Bavestrello, Roberto Cabella, Marilena Carnasciali, Giorgio Delzanno, Emanuela De Negri, Giovanna Guerrini, Francesca Morselli, Nadia Parodi, Paolo Vassallo. Si ringraziano inoltre tutti i colleghi che dedicano tempo alle attività di sensibilizzazione con le scuole. Si ringraziano naturalmente gli insegnanti delle scuole e l'Osservatorio Scolastico Regionale della Liguria per la sempre proficua collaborazione. Molte iniziative descritte nel documento hanno ricevuto sostegno finanziario dal PLS. L'articolo è dedicato alla memoria del prof. Maria Roberta Monge, che ha aperto la strada alle iniziative PLS al Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Bibliografia

- [1] Sjøberg S. "Science and technology education in Europe: current challenges and possible solutions" UNESCO INTERNATIONAL SCIENCE, TECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL EDUCATION NEWSLETTER, VOL. XXVII, No. 3-4, 2002
- [2] Workshop "Innovazione nell'insegnamento scientifico: l'esperienza PLS in Liguria"
<http://pls.dibris.unige.it/?p=113>