

GLI STAGE A TOR VERGATA CRESCONO

A che Punto è l'Impresa?, di Liù M. Catena

Dal mese di giugno del 2010 portiamo avanti, con tenacia e passione, un'iniziativa di orientamento formativo nella quale studentesse, studenti e insegnanti di area scientifica, provenienti dalla scuola secondaria di secondo grado, sperimentano e testano modalità organizzative e didattiche assolutamente innovative e incentrate sulla pratica del "laboratorio". Stiamo parlando di percorsi di approfondimento disciplinare da contestualizzare nel cosiddetto "tempo condiviso" da scuole, aziende e università: *project work* ideati con lo scopo di aggiornare, modernizzare i processi d'insegnamento e consentire agli studenti di mettere le mani e la testa dentro specifici problemi.

Il *project work* di nostra proposta, ovvero gli *Stage a Tor Vergata* www.stageatorvergata.it, non solo rappresenta un vero e proprio ponte tra scuola e università ma trova altresì una propria collocazione nell'attuale dibattito riguardo il ruolo di queste due storiche istituzioni nella società della conoscenza.

Gli *Stage a Tor Vergata* prevedono l'inserimento di studentesse e studenti, provenienti da vari istituti scolastici di Roma e provincia, in gruppi di ricerca guidati da docenti universitari, i quali certificano alla fine dell'iter didattico i contenuti di una tesina, impostata sugli argomenti scientifici trattati, che viene presentata all'Esame di Stato. Il progetto è articolato in due fasi: stage estivo e stage invernale della durata di 5 giorni ciascuno ed è ri-



volto a studenti meritevoli e motivati, di dieci scuole coinvolte, rispettivamente del IV e V anno.

Inizialmente il nostro Ateneo ha offerto tre moduli che affrontavano delle tematiche scientifiche di assoluta avanguardia connesse alla scienza dei materiali e le sue applicazioni all'astrofisica sperimentale.¹ Tale scelta era dettata sia dalla volontà di offrire alla scuola una disciplina assente dai programmi ministeriali e pertanto sconosciuta alla maggior parte dei ragazzi, sia da quella di seguire gli orientamenti dell'Unione Europea, la cui attenzione si è fortemente concentrata verso il potenziamento dell'utilizzo delle nuove tecnologie e della ricerca di materiali innovativi. Basti

¹ I risultati delle attività sono stati pubblicati nel volume *STUDENTI-RICERCATORI per cinque giorni. Gli Stage a Tor Vergata* – a cura di Liù M. Catena, Francesco Berrilli, Ivan Davoli, Paolo Proposito – Springer Editore (2013).

pensare al settore dell'ICT (*Information and Communication Technology*) e alle raccomandazioni del Parlamento europeo che inserisce la competenza nelle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione tra le otto competenze chiave per l'apprendimento permanente.

Gli altri due moduli erano, invece, dedicati al tema delle energie rinnovabili e dell'utilizzo più efficace di nuovi materiali per la realizzazione di grandi telescopi da terra e spaziali. Dopo tre anni di sperimentazione, grazie al sostegno e al finanziamento della Direzione Generale per gli Ordinamenti scolastici e per l'autonomia scolastica del MIUR, si è deciso di allargare i confini e includere tematiche connesse alla biologia, all'astrobiologia, all'antropologia forense e alla comunicazione scientifica. Quindi gli *Stage a Tor Vergata* crescono. E crescono grazie all'intervento del Piano nazionale Lauree Scientifiche (PLS) che ha incluso il progetto nella propria programmazione.

Ma passiamo al presente: gli studenti che parteciperanno al prossimo Stage estivo – dal 16 al 20 giugno – avranno la possibilità di scegliere tra cinque moduli didattici, ciascuno dei quali consentirà loro di sviluppare sia abilità e competenze laboratoriali nell'ambito delle scienze fisiche e biologiche sia di interiorizzare gli epistemi, valori strutturanti e generativi di conoscenze, della disciplina studiata.

Cinque sono i gruppi di ricerca che ospiteranno i cinque percorsi formativi. Trenta ore di lezione - 10 di teoria, 20 di laboratorio – per lavorare in gruppo, per individuare una *research question*, per svolgere un'attività sperimentale mirata a dare risposte alla *research question*, per identificare obiettivi e trarre conclusioni di tipo scientifico: il tutto entro una cornice di proficua socializzazione.

Ogni studentessa o studente potrà optare tra i seguenti moduli:

Tecniche astronomiche per la fisica solare.

Vengono prese in esame le tecniche astronomiche da Galileo fino ai telescopi di nuova generazione: ci si focalizza sui possibili nuovi materiali per la realizzazione di ottiche e strutture di supporto per telescopi da terra e spaziali. Le attività pianificate consentono di avvicinare gli studenti, in modo semplice, alle tecniche di qualificazione ingegneristica di nuovi materiali con applicazioni scientifiche, ma anche di carattere industriale, e di realizzare semplici sistemi ottici. Al termine dello Stage invernale viene prodotto un telescopio per uso astronomico. Il responsabile scientifico è il prof. Francesco Berrilli.

Dispositivi ottici per ICT.

Si affronta lo studio dei principi dell'ottica guidata che è alla base di importanti avanzamenti nelle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni. Gli studenti partecipano attivamente al processo sperimentale di caratterizzazione e misura di proprietà ottiche di guida d'onda per poi comprendere alcune importanti applicazioni nel campo dell'ICT rese possibili dall'utilizzo di nuovi materiali. Il responsabile scientifico è il dott. Paolo Proposito.

Astrobiologia.

È un'emergente disciplina che studia l'origine, l'evoluzione e la distribuzione della vita nell'universo. L'esperienza permette di avvicinare gli studenti in modo diretto a problematiche, squisitamente biologiche, relative all'origine della vita cellulare, al suo funzionamento e potenzialità di adattamento, unitamente a tematiche astrofisiche sulla ricerca di vita nel nostro sistema solare e in pianeti intorno ad altre stelle. Gli studenti so-

«...cinque moduli didattici, ciascuno dei quali consentirà di sviluppare sia abilità e competenze laboratoriali nell'ambito delle scienze fisiche e biologiche sia di interiorizzare gli epistemi, valori strutturanti e generativi di conoscenze, della disciplina studiata.»

no chiamati in causa nell'impiego delle metodologie cellulari e molecolari in uso nei laboratori di ricerca. Inoltre particolare attenzione viene rivolta alla storia delle missioni spaziali di interesse astrobiologico: dal laboratorio Spacelab dello Shuttle a quello orbitante nella Stazione Spaziale Internazionale. Il responsabile scientifico è la dott.ssa Daniela Billi.



parte nello Stage estivo con un esempio di comunicazione scientifica “Dalle leggi di Keplero alle autostrade interplanetarie” per approdare – nello Stage invernale – ad un caso peculiare di comunicazione di crisi: “Pericoli dallo spazio”. Prendendo le mosse dai contenuti scientifici del mondo

della ricerca e dal metodo scientifico, questo percorso formativo permette agli studenti di sviluppare sul campo le capacità per progettare e realizzare una buona comunicazione scientifica con grande attenzione ai linguaggi specifici della scienza. Intorno al *case study* vengono realizzati dei veri e propri laboratori di comunicazione in cui gli studenti lavorano in squadra e sono guidati da ricercatori e professionisti della comunicazione scientifica. Il responsabile scientifico è la prof.ssa Alessandra Celletti.

Antropologia forense. Agli studenti vengono illustrate le basi dell'antropologia che, utilizzate in ambito forense e archeologico e applicate sui resti scheletrici, permettono di ricostruire la vita di un individuo dal suo profilo biologico alle sue abitudini alimentari, dai traumi alla ricostruzione facciale. Le esperienze didattiche e di laboratorio permettono agli studenti di avvicinarsi in modo semplice e divertente alle tecniche d'identificazione personale che sono utilizzate nelle indagini giudiziarie per l'analisi della “scena del crimine”. I prodotti finali sono il risultato di un'attività di squadra che implica l'azione di tutti i ragazzi e dà loro la possibilità di cimentarsi in un lavoro di equipe. Il responsabile scientifico è la prof.ssa Olga Rickards.

Come il lettore avrà compreso un'accurata dedizione, il fortissimo interesse per le scienze e la meticolosa attenzione organizzativa sono i sentimenti che dominano l'intero progetto e muovono, con gioia ed empatia, l'operato della sua comunità.

Comunicazione e divulgazione scientifica. Il modulo si basa sul concetto di *case study*. Si

Liù M. Catena

«...un'accurata dedizione, il fortissimo interesse per le scienze e la meticolosa attenzione organizzativa sono i sentimenti che dominano l'intero progetto e muovono, con gioia ed empatia, l'operato della sua comunità.»