

Insegnare l'Astronomia con le nuove tecnologie

IL PROBLEMA DI PARTENZA

L'insegnamento delle materie scientifiche (che per sua caratteristica ha bisogno di un'intensa attività di laboratorio, coadiuvata da puntuali approfondimenti teorici) è sicuramente penalizzato da strutture e quadri orari. La mancanza di attività sperimentale ha portato la fisica ad essere una materia nella quale si risolvono esercizi stereotipati e privi di riferimenti a situazioni concrete, mortificando le capacità di ragionamento specialmente degli alunni più interessati. Questo e altre cause hanno provocato un importante decremento delle iscrizioni a facoltà scientifiche con ripercussioni preoccupanti nei confronti della crescita del Paese, resa complicata anche da altri fattori. In questo scenario abbiamo aderito, fin dalla fase iniziale, al piano Lauree Scientifiche dell'Università di Pisa, adeguandolo e integrandolo secondo le nostre esigenze; lo scopo finale è stato quello di incrementare l'attività pratica, valorizzare le eccellenze e fornire a tutti gli studenti strumenti e occasioni per arricchire il proprio bagaglio culturale.

L'ESPERIENZA

Il nucleo fondante del progetto è lo studio dell'Astronomia. L'Astronomia, di per sé, è una materia trasversale, che richiede, per poter essere affrontata con cognizione di causa, diverse conoscenze di carattere fisico e matematico e rende evidente in tutte le sue diramazioni l'interazione che sussiste fra dati sperimentali, elaborazione di un modello teorico, verifica, modifica ed eventuale superamento del modello. I destinatari sono circa 35 alunni delle classi III e IV degli indirizzi scientifici; per due anni, iniziando dalla terza, partecipano ad attività di laboratorio presso L'Accademia Navale di Livorno che si occupa dell'Astronomia di posizione, presso i Laboratori della Facoltà di Fisica dell'Università di Pisa ed infine presso L'Osservatorio Astrofisico di Asiago per uno stage finale di 3 giorni. Le varie attività sono integrate da lezioni teorico-pratiche effettuate presso i laboratori del Liceo Cecioni. Gli argomenti trattati riguardano le coordinate celesti, le magnitudini stellari, la fisica moderna, la spettroscopia, la radiazione di corpo nero, la misura di distanze stellari. Per l'ultimo argomento riportato, svolto presso il liceo Cecioni, si fa riferimento alle [esercitazioni dell'ESA](#) (Agenzia Spaziale Europea). Viene utilizzato in particolare l'esercizio che calcola la distanza della galassia M100 utilizzando i dati forniti dall'ESA sulla variabili Cefeidi individuate dal telescopio orbita Hubble. Il passo successivo e più significativo consiste nell'applicare i concetti visti in precedenza, al calcolo della distanza dalla Terra della Galassia di Andromeda. In questo caso però i dati vengono ricavati per mezzo di [Aladin](#), software interattivo disponibile in Rete che consente di manipolare immagini digitalizzate e sovrapporvi informazioni provenienti da cataloghi stellari. Gli studenti filtrano i dati che riguardano il tipo di problema affrontato, li elaborano sempre per mezzo di Aladin, e infine interpretano i risultati.

Lo stage di 3 giorni presso l'Osservatorio di Asiago conclude questo percorso biennale. Durante lo stage, agli studenti divisi in quattro gruppi viene proposto un particolare problema, come per esempio calcolare la temperatura di un insieme di stelle o classificarne la classe spettrale. Dopo un'introduzione alle problematiche e alle tecniche di acquisizione dei dati, condizioni meteo permettendo, gli studenti partecipano direttamente alla fase pratica e infine, dopo aver analizzato i valori acquisiti o quelli di database forniti dall'Osservatorio, ciascun gruppo crea una presentazione multimediale dei risultati ottenuti. Sul sito della scuola si può prendere visione dei [lavori fatti nell'ultimo stage](#) e di un [esempio di lezioni](#).

RIFLESSIONI, CONSIDERAZIONI E PROSPETTIVE

Consideriamo subito l'unico aspetto negativo: la ristrettezza del gruppo al quale si rivolge, ristrettezza dovuta unicamente al numero di studenti che può essere accolto allo stage finale. Sono state adottate soluzioni per coinvolgere tutti gli alunni degli indirizzi scientifici almeno nelle parti più significative ed è allo studio la possibilità di avere due sessioni di stage in modo da raddoppiare il numero di studenti coinvolti. Le difficoltà risiedono nelle risorse umane e strumentali. I risultati in termini di ricaduta didattica sono messi in risalto dai risultati della seconda prova dell'esame di stato: affrontando il tema di fisica moderna, la classe, formata da 28 alunni e che ha seguito il percorso formativo appena illustrato, ha ottenuto un voto medio di 13.5 su 15. Il progetto è attuabile contattando le Università che aderiscono al progetto Lauree Scientifiche e concordando con esse un percorso didattico coerente con gli obiettivi che si vogliono raggiungere.

Armando Bracci