Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione
Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per
l'Autonomia Scolastica
Ufficio II

PROGETTO DIDATTICO

Stage per la ricerca in Fisica all'Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Il progetto si propone in generale di concretizzare, proponendo percorsi didattici progettati e realizzati dalla scuola - studenti e docenti- in collaborazione con l'Università, le indicazioni nazionali relative allo studio delle scienze. I percorsi condurranno gli allievi al raggiungimento degli obiettivi formativi attraverso lo studio approfondito della matematica e delle scienze fisiche e naturali, i loro risultati di base e le scoperte più recenti, realizzato con l'utilizzo sistematico del laboratorio, sviluppando attraverso l'indagine scientifica lo spirito critico, l'atteggiamento razionale, la capacità di giudizio e la creatività.
In particolare il progetto si propone di rendere maggiormente fruibili dagli studenti le esperienze di laboratorio nell'ambito dell'astrofisica e della scienza dei materiali che possono essere effettuate nella Secondaria superiore, in termini di interesse, saperi disciplinari, competenza analitica e critica nei confronti della Fisica.

FINALITA' E OBIETTIVI

Nel triennio del ciclo secondario le discipline scientifiche devono "sistemare" le conoscenze costruite e maturate negli anni dell'obbligo in una struttura concettuale sufficientemente organica e rigorosa; introdurre una prospettiva storica di sviluppo delle idee; fornire elementi di scienza moderna per comprendere, interpretare, utilizzare i risultati scientifici e le applicazioni tecnologiche del ventesimo secolo.

Rispetto al percorso di studio precedente, nell'ultima fase del ciclo secondario superiore si cureranno di più gli aspetti teorici mostrando il loro potere interpretativo nei riguardi dell'evidenza sperimentale e fenomenologica, proponendo un laboratorio costituito di esperimenti emblematici e significativi da eseguire eventualmente con attrezzature tecnologicamente avanzate e/o rielaborando dati forniti da centri di ricerca.

La ricerca, quindi, si conferma essere lo strumento più efficace per il coinvolgimento dell'insegnante nella propria formazione e per una formazione integrata con l'impegno didattico, ma gli insegnanti non hanno tra le proprie competenze quella della ricerca. Ad essa vanno formati, ad esempio, con esperienze di ricerca collaborativa svolte con i professionisti della ricerca educativa e didattica, nella fattispecie con l'Università.

Questo progetto ha queste finalità e intende avviare un percorso didattico definito che abbia come obiettivo prioritario quello di avvicinare i giovani alle scienze, di

----
Viale Trastevere, 76/A – 00153 Roma
Tel. 06.5849 2295
Fax 06.5849 3980
e-mail antonio.lo-bello@istruzione.it

valorizzarne le attitudini e di coinvolgerli in attività di ricerca che li orientino in modo consapevole agli studi universitari.

Nel secondo biennio della scuola secondaria superiore il laboratorio assume un ruolo gerarchicamente più elevato. E' il luogo del "problem solving", lo strumento principe per la verifica delle ipotesi. E' evidente che il concetto di Laboratorio deve essere inteso in modo più ampio rispetto al curricolo. Gli studenti potranno partecipare ad attività di ricerca, guidati da esperti universitari che li avvicineranno alla scienza e al suo linguaggio non sempre comprensibile a studenti del primo anno di università.

LA STRUTTURA DEL PROGETTO

La Direzione Generale per gli ordinamenti scolastici e per l'autonomia scolastica organizza presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata uno stage estivo per studenti del quarto anno di scuola secondaria superiore su temi di Astrofisica e uno stage invernale sulla scienza dei materiali.

Sono previsti **quattro gruppi di ricerca** costituiti da studenti del quarto anno di scuola secondaria superiore, particolarmente interessati alle scienze fisiche e con buone conoscenze di matematica di base e da docenti di area scientifica di scuola secondaria superiore. I gruppi saranno guidati da docenti universitari.

La modalità di insegnamento adottata è parte frontale e parte in laboratorio. Gli studenti e i loro docenti potranno costruire apparecchiature, ad esempio un telescopio, fare dei poster ed altro.

Il percorso prevede due fasi:

1. **fase 1**: "Stage estivo a Roma Tor Vergata" dal 14 giugno 2010 al 18 giugno 2010 su quattro tematiche di astrofisica
2. **fase 2**: "Stage invernale a Roma Tor Vergata" dal 7 febbraio 2011 all'11 febbraio 2011 su due tematiche inerenti le scienze dei materiali.

Al fine di dare continuità e consistenza all'attività di ricerca e per approfondire tematiche scientifiche per un buon esito dell'esame finale, i quattro gruppi di ricerca costituiti per la fase 1 saranno gli stessi anche per il percorso di ricerca della fase 2.

Viale Trastevere, 76/A – 00153 Roma
Tel. 06.5849 2295
Fax 06.5849 3980
e-mail antonio.lo-bello@istruzione.it

Fase 1: Stage estivo a Tor Vegata

I gruppi di ricerca saranno articolati secondo le seguenti tematiche:

ASTROBIOLOGIA. Modulo 1 - La ricerca dei pianeti e di vita intorno ad altre stelle.	Referente : Dott. Amedeo Balbi Università degli Studi di Roma Tor Vergata
FISICA SOLARE. Modulo 2 -La nostra stella: Il sole. Stazione per l'osservazione della variabilità ed i brillamenti del sole	Referenti : Prof. Francesco Berrilli, Dott. Roberto Paizzesi Università degli Studi di Roma Tor Vergata
MECCANICA CELESTE. Modulo 3 - Il sistema solare: ordine e caos	Referenti : Prof.ssa Alessandra Celletti, Dott. Christoph Lhotka Università degli Studi di Roma Tor Vergata
COSMOLOGIA. Modulo 4 - Cosmologia con gli ammassi di Galassie	Referenti : Prof. Pasquale Mazzotta, Prof. Nicola Vittorio Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Ciascun modulo avrà la durata di 30 ore: 10 ore di lezione frontale e 20 ore di laboratorio.

La sede delle lezioni è: Università degli Studi di Roma Tor Vergata - Dipartimento di Fisica – Via della Ricerca Scientifica – 00133 Roma.

Orario giornaliero: 10.00-13.00 - 14.00–17.00

Sarà realizzato un Booklet con la descrizione delle esperienze didattiche, dalla fase di progettazione a quella di svolgimento ed i risultati conseguiti.

Questi ultimi saranno presentati dagli studenti nella sessione pomeridiana del Convegno dedicato a "Newton. Incontro con le scuole", previsto nel mese di Dicembre 2010 presso l'Università di Roma Tor Vergata.

Fase 2: Stage invernale a Tor Vergata

L'università definirà nel dettaglio entro settembre 2010 i moduli relativi alla scienza dei materiali e li comunicherà alla Scrivente.

CONCLUSIONI

I moduli sviluppati nei Laboratori costituiscono il vero "ponte" tra scuola e Università, essendo valutati sia nel percorso curricolare dell'alunno, anche all'Esame di

----
Viale Trastevere, 76/A – 00153 Roma
Tel. 06.5849 2295
Fax 06.5849 3980
e-mail antonio.lo-bello@istruzione.it

Maturità, sia dai docenti universitari che avranno il compito di attribuire il relativo credito.

Uno degli obiettivi previsti, ricordando che questi sono laboratori di approfondimento/orientamento, è quello di "preparare" l'alunno ad affrontare gli studi universitari limitando le difficoltà d'inserimento incontrate nel primo anno del Corso di Laurea. Sono molti i fattori su cui intervenire, dall'approccio, al metodo di studio, alla conoscenza del linguaggio universitario, etc.

I moduli presenti in questi laboratori devono essere un "anticipo" di esperienza di studio universitario, "accompagnati" dai docenti dell'Istituzione scolastica che funzioni come un trampolino di lancio per lo studente verso un primo anno di corso universitario, seguito in modo autonomo, forte di questa esperienza propedeutica.

Lo studente deve percepire la presenza dell'Università non soltanto nella valutazione per il credito, ma nel percorso curricolare, ricevendo informazioni ed indicazioni su metodologie, tempi, attività ed impegni come nel percorso universitario. che mirino all'ampliamento e alla qualificazione dell'offerta formativa della scuola: i concetti spesi entrino a far parte della "cultura" degli studenti e nella "progettazione " del loro futuro.

L'attività di ricerca evidenzierà l'aspetto capacitivo e conoscitivo del processo di apprendimento perseguendo obiettivi formativi come: consolidare e approfondire conoscenze di base e metodi, caratteristici degli studi scientifici, e utilizzare un corretto e appropriato linguaggio scientifico.

Il progetto si propone, inoltre, un ulteriore ambizioso obiettivo: dal momento che le tecnologie costituiscono mezzi potenti ma sono utilizzate dagli adolescenti spesso in solitudine, perché non farle diventare strumenti mediatori di relazioni tra studenti-studenti e tra studenti-personale della scuola, senza premi, voti o riconoscimenti formali, ma per dare/avere la parola, per aggregarsi, per non sentirsi soli, per scoprire la scienza e la sua evoluzione ?

L'iniziativa potrà essere avviata dai quattro gruppi di ricerca che, "allenati" durante lo stage al problem solving scientifico e uniti dai legami affettivi che inevitabilmente si saranno istaurati durante lo stage, costituiranno una vera comunità di pratica, dove la crescita delle competenze non è legata al timore della valutazione negativa o alla paura di perdere autostima, ma alla motivazione intrinseca, scaturita dall'ambiente che si è costruito e dal clima positivo.

I ragazzi, e se lo vorranno i docenti, potranno realizzare e animare un *"portale per la scienza"* dove condividere anche con altri ragazzi esperienze, emozioni provate durante l'attività di stage, raccogliere appunti, immagini, documenti, al fine di costruire un nuova conoscenza senza confini, anche utili per l'esame di maturità.

L'esperienza costituisce, a nostro avviso, una testimonianza vera della realizzabilità di ambienti di comunità autentici, non chiusi in se stessi, ma aperti verso l'esterno e verso nuovi modi di vivere la scuola e il mondo esterno. In queste comunità autentiche i ragazzi possono utilizzare le nuove tecnologie che sono i valori positivi della modernità senza dimenticare gli strumenti tradizionali, mostrandosi capaci di impegno, altruismo, solidarietà, cooperazione.

Viale Trastevere, 76/A – 00153 Roma
Tel. 06.5849 2295
Fax 06.5849 3980
e-mail antonio.lo-bello@istruzione.it