



PROGETTO DI SPECIALIZZAZIONE DEL LABORATORIO DI FISICA LABORATORIO DI FISICA SOLARE

“SOLPHYLAB”

Sito Web: <http://www.solphylab-stefanini.it>

E-mail: info@solphylab-stefanini.it

1. Motivazioni del progetto

Un'adeguata cultura scientifica e tecnologica è una parte importante della formazione di tutti i cittadini, per almeno tre ragioni:

- la comprensione delle leggi del mondo naturale e delle logiche di quello costruito dall'uomo, così come la comprensione e il possesso dei metodi della matematica, delle scienze sperimentali e della tecnologia sono un aspetto essenziale nella formazione intellettuale di ogni persona.
- La mancanza di conoscenze scientifico-tecnologiche impedisce di affrontare in modo maturo le decisioni pratiche e le scelte etiche che l'intreccio fra la scienza, vita personale e società impongono ad ogni cittadino.
- I contenuti e i metodi della scienza e della tecnologia sono, anche se in modo diversi, una componente necessaria di qualsiasi professionalità.

La cultura scientifica e tecnologica nel nostro paese, con qualche eccezione, è carente. Ma risulta anche evidente ogni volta che nasce una questione di rilevanza sociale la cui comprensione richiederebbe conoscenze scientifiche, e che invece trova la maggior parte dei cittadini totalmente sprovveduti (vedi l'esempio delle bio-tecnologie e l'elettro-smog).

Questa carenza ha origini lontane e profonde. La scuola ne è forse più vittima che causa, ma certo la formazione scientifico-tecnologica scolastica presenta diversi problemi. Basti citare:

- una presenza discontinua, ma sempre ben distribuita e, specialmente nella secondaria superiore, insufficiente delle discipline scientifiche sperimentali nei curricoli; l'unica disciplina per la quale esiste ormai una continuità per tutto il corso degli studi è la matematica;
- la scarsità o la mancanza totale di strumenti, salvo i libri, in alcuni ordini di scuola nei quali invece l'insegnamento delle scienze dovrebbe essere largamente basato su attività pratico-sperimentali;

- la carente formazione dei docenti, non tanto sul piano culturale quanto su quello metodologico, in particolare per quanto riguarda gli aspetti pratici;
- la scarsità di servizi (materiali, sostegni metodologici e informativi, diffusione dei risultati di ricerca, occasioni di formazione) capaci di aiutare i docenti nel loro lavoro.

Mentre il superamento dei problemi curriculari non può che avvenire nell'ambito delle riforme degli ordinamenti, è possibile invece promuovere un miglioramento della pratica dell'insegnamento scientifico-tecnologico. Per ottenere questo, però, è necessario attivare una politica di sviluppo che richiede l'attivazione di iniziative strutturalmente nuove e di risorse straordinarie.

2. Obiettivi

Il Progetto SOLPHYLAB ha come finalità fondamentale quella di favorire una crescita complessiva della cultura scientifica-tecnologica degli studenti migliorando la qualità dell'insegnamento.

L'articolazione degli obiettivi che viene qui proposta ha lo scopo di creare un punto di riferimento per tutte le iniziative e per il controllo dei risultati.

- migliorare l'organizzazione dell'insegnamento scientifico-tecnologico;
- migliorare la professionalità degli insegnanti;
- migliorare la qualità dell'insegnamento scientifico-tecnologico;
- migliorare la cultura scientifico-tecnologica degli studenti.

3. L'opzione di base del progetto

Un punto fondamentale sul quale la collocazione scolastica dei saperi deve essere rimessa in discussione è il rapporto fra scienza e tecnologia. La separazione netta fra discipline scientifiche e tecnologiche che prevale nella scuola appare a volte artificiosa dal punto di vista concettuale e funzionale.

Scienza e tecnologia hanno finalità e metodi in parte distinti, ma non è possibile stabilire fra esse una separazione netta. La storia di questi due saperi è una storia di scambi reciproci in cui di volta in volta è successo che scoperte scientifiche abbiano dato origine a nuove famiglie tecnologiche, ma anche che la nascita di teorie abbia preso origine dalla soluzione di problemi tecnici. Anche attualmente, se si assume come contesto di riferimento l'insieme della ricerca accademica e del mondo della produzione e dei servizi, si deve constatare una continuità fra indagine teorico/speculativa, indagine sperimentale, invenzione, attività progettuali/realizzative. Rispettare tale continuità nella formazione è importante anche perché significa scegliere un modello culturale che unisce teoria e pratica, attitudini speculative e capacità di soluzione dei problemi.

La funzione e la distribuzione curricolare attribuita alla scienza e alla tecnologia nella secondaria superiore obbedisce a un modello decisamente superato. Nel Licei la tecnologia è assente e la scienza, presente in modo discontinuo, è insegnata generalmente con scarso interesse alle applicazioni e alla sperimentazione.

Un buon insegnamento scientifico-tecnologico non può che basarsi sulla continua interazione fra elaborazione delle conoscenze e attività pratico-sperimentali. Nella pratica scolastica spesso accade che, da un lato, gli specifici processi cognitivi della scienza e della tecnologia non abbiano spazio o siano ridotti a nozioni, e, dall'altro, la pratica sperimentale sia spesso banalizzata, quando non manca del tutto.

La qualità dell'insegnamento scientifico ha quindi bisogno di un recupero su entrambi i versanti, ma un punto fondamentale, che sta alla base di questo programma, è il superamento delle carenze

culturali e strutturali che impediscono le attività pratiche. Per questo la maggior parte del finanziamento alle scuole deve essere destinato all'acquisizione di risorse.

A questo proposito occorre chiarire che il "laboratorio" dell'educazione scientifico-tecnologica non è semplicemente un ambiente chiuso e attrezzato, in cui è possibile svolgere un certo numero di esperimenti e dimostrazioni. Il laboratorio è invece l'insieme di tutte le opportunità, interne ed esterne alla scuola, utili per dare un contesto pratico all'osservazione, la sperimentazione, il progetto e la valutazione della rilevanza sociale della scienza e della tecnologia. Ad esempio è necessario studiare la fattibilità di stage presso industrie e laboratori scientifico-tecnologico.

Per tutto questo e per tante altre cose ancora nasce l'idea di "**SOLPHYLAB**" nei Licei Sperimentali "L. Stefanini".

Perché:

- nel nostro Liceo esistono le adeguate risorse umane, eventualmente integrabili con risorse umane esterne;
- esiste una volontà di qualificare a un livello più alto l'indirizzo scientifico-tecnologico;
- è necessario fornire, nell'ambito del Piano dell'Offerta Formativa, progetti di alto livello che rappresentino punti di riferimento certi e caratterizzanti il nostro Liceo;
- avere il coraggio di indirizzare cospicui finanziamenti del fondo scolastico per la realizzazioni di tali progetti;
- realizzare strutture di riferimento e di collaborazione con gli altri istituti del comprensorio.

4. Le potenzialità sperimentali e didattiche di SOLPHYLAB

- analisi di immagini di macchie solari
- misura del coefficiente di attenuazione dell'atmosfera (in futuro)
- studio di immagini solari nella riga K del Ca II
- determinazione e l'analisi dello spettro solare
- osservazione e studio dei fenomeni relativi alla fotosfera solare
- osservazioni eclissi di sole

A oggi, novembre 2009, il Laboratorio **SOLPHYLAB** è stato completamente automatizzato ed è gestito attraverso un PC dedicato. L'ultima fase progettuale, già ipotizzata nel 2004, sarà il suo utilizzo via rete da parte delle altre scuole (progetto "Laboratori in Rete"), probabilmente nel 2010.

5. Strumenti

- Celostata con specchio piano di diametro 300 mm in Zerodur della Schott
- Sistema di controllo dei movimenti per la motorizzazione su entrambi gli assi
- Specchio Obiettivo di diametro 200 mm in Zerodur con focale disponibile di circa 40 metri
- Spettrografo completo di filtro interferenziale, lenti collimatrici, fenditura, schermo
- Oculare per la proiezione dell'immagine fotosferica del Sole
- Telescopio Meade LX200R 10' (D: 254 mm f/10) mm completo di montatura a forcella, treppiede, computer Autostar, GPS e tecnologia LNT
- Oculari S500PL 26 mm, S500PL 9 mm, S500PL 14 mm
- Meade camera CCD DSI PRO II con set filtri RGB con attacco al telescopio per cattura immagini monocromatiche e a colori
- Meade lente di Barlow Telextender 2x
- Meade riduttore di focale f/3.3
- Telescopio Solare Coronado PST
- Filtro interferenziale H-alfa con banda passante strettissima tarati sulla frequenza di
- 6563 angstrom, con connessioni per macchina fotografica digitale, telecamera digitale e/o camera CCD
- Fotocamera digitale Canon EOS 350Da
- Computer dedicato
- Stampante fotografica

6. Interventi realizzati

Dopo il reintegro degli strumenti e delle attrezzature sottratte nel furto da parte di ignoti del 2006, il Laboratorio è stato completamente realizzato e completato ed è operativo (se si escludono alcune piccole integrazioni che saranno messe a punto nel 2010).

Inoltre, dopo il primo Sito Web del 2003 di Roberta Bortolozzi (a.s. 2002-2003), e la successiva riprogettazione del 2006 da parte di Federico Gazzetta (a.s. 2006-2007), oggi è operativo il nuovo ad opera di Giacomo Checchin (a.s. 2009-2010).
Il filmato dimostrativo ad opera di Enrico Carraro (a.s. 2006-2007).

I tempi di realizzazione si sono allungati notevolmente sia a causa di problemi di progettazione tecnica del laboratorio, sia per il grande furto del 2006 (complice i lavori di ampliamento della struttura scolastica e il via vai del personale di numerose ditte appaltatrici).

7. Classi coinvolte

Nell'a.s. 2009-2010 le Classi 4TA, 4TB, 4TC.
Successivamente tutte le classi dell'Indirizzo scientifico e, quindi, tutte le classi dell'Istituto.

8. Proprietario e fruitore primario

Licei Sperimentali "L. STEFANINI"

9. Fruitore secondari (se saranno disponibili le risorse economiche necessarie, possibilmente a partire dal 2009/2010)

Le scuole del comprensorio comunale e, con il futuro progetto "Il Laboratorio in Rete" le scuole della provincia e della regione.

10. Supporti tecnici e partnership

INFN (Istituto Nazionale Fisica Nucleare) PADOVA
Referente: Dott. Umberto Disselli: dosselli@pd.infn.it

Dipartimento di Fisica dell'Università di Tor Vergata di Roma
Referente: Dott. Francesco Berrilli: francesco.berrilli@roma2.infn.it

OADC (Osservatorio Astronomico Didattico Comunale) ACQUAVIVA DELLE FONTI
Referente: Martino Tondino: <http://www.osservatorioacquaviva.it>

Laboratorio OmegaLab: <http://atcr.altervista.org/eng/index.html>

11. Situazione attuale

Nel corrente anno scolastico:

Si utilizzerà l'intero complesso Solphylab e tutte le sue potenzialità.
Si effettueranno osservazioni astronomiche didattiche notturne.

12. Conclusioni

Il progetto prevedeva quattro anni di lavoro a partire dall'anno scolastico 2001/2002. In realtà, come precedentemente evidenziato, il suo completamento è avvenuto nell'a.s. 2008-2009.

13. Costi

La spesa totale nel corso di questi anni, compreso il reintegro delle attrezzature sottratte nel furto e tutte le spese del personale coinvolto, è stato di circa **43.000,00 EURO**.

Venezia-Mestre, 13 Novembre 2009

Il Docente responsabile
Prof. Antonio Grandieri
grandieri.antonio@fastwebnet.it