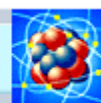


## Nella scuola

Fisica e Chimica

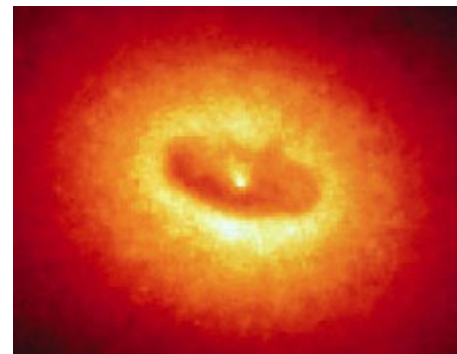


### ASTROFISICA A SCUOLA

*L'insegnamento della fisica nella scuola superiore spesso si limita alla fisica classica, con qualche raro e breve cenno alla fisica del Novecento.*

*Qualcosa tuttavia sta cambiando: nuovi progetti didattici, iniziative di formazione, nuovi testi, sembrano suggerire che sono possibili altre scelte didattiche.*

*Diamo spazio a riflessioni ed esperienze di insegnamento in uno dei campi che più affascinano gli studenti: l'astrofisica e la cosmologia. **Novità***



### Il progetto "Il cielo come laboratorio" **Novità**

Alcune riflessioni su questo progetto, nato da un accordo di collaborazione stipulato nel 2003 tra il dipartimento di astronomia dell'università di Padova e dall'ufficio scolastico regionale per il Veneto, ideato dal dipartimento di astronomia dell'università di Padova con la collaborazione di un gruppo di insegnanti di matematica e fisica laureati in Astronomia di alcune scuole superiori del Veneto, e giunto ormai al quinto anno di attività.

**Una occasione di confronto e spunto di riflessione sul ruolo della scienza** di *Franca Perin* e *Marzia Scalabrin* [segue](#)

Aggiornato il 27/2/2007  
Pubblicato il 23/1/2007

# ASTROFISICA A SCUOLA

**"Il cielo come laboratorio": occasione di confronto e spunto di riflessione sul ruolo della scienza**  
*Franca Perin\* e Marzia Scalabrin\**

## Un problema didattico

Una didattica efficace delle scienze naturali deve mettere gli studenti a contatto con i metodi dell'indagine scientifica, quindi le lezioni di tipo espositivo devono essere accompagnate da adeguate esperienze di laboratorio: tutto ciò è facilmente realizzabile per biologia e chimica.

L'astronomia nei licei scientifici viene trattata per circa un quadrimestre per due ore settimanali. Gli argomenti vanno dagli strumenti di indagine in astronomia all'astronomia sferica, dallo studio delle radiazioni elettromagnetiche al sistema solare, dalle stelle alle galassie alle teorie cosmologiche. Considerando la vastità delle tematiche proposte e le difficoltà legate a una loro indagine sperimentale, è comprensibile che la trattazione di questi argomenti sia necessariamente di tipo qualitativo. L'aspetto quantitativo non viene spesso nemmeno affrontato dall'insegnante di fisica, che già svolge un programma vasto e complesso. Gli studenti possono perciò incontrare difficoltà nello studio di molti fenomeni che percepiscono come apparentemente non correlati.

A questo proposito grandi sono le potenzialità didattiche dei temi di astrofisica e cosmologia, come conclusione e applicazione delle nozioni acquisite e come valido argomento a sostegno dell'unità della scienza, concetto non sempre chiaro agli studenti.

## Il percorso interdisciplinare: un incontro e una collaborazione tra esperti con competenze diverse

Il progetto "Il cielo come laboratorio" ha offerto al nostro liceo l'opportunità di intraprendere nuovi percorsi interdisciplinari, che hanno l'astronomia come collante e stimolo al confronto. Diversi gli obiettivi che hanno indotto il nostro Istituto ad aderire fin dal primo anno all'iniziativa, diventando poi Scuola Polo:

- avvicinare gli studenti a esperienze di fisica avanzata
- rendere complementari i programmi di scienze, chimica, matematica e fisica
- capire le finalità della ricerca astrofisica
- acquisire i metodi utili nella realizzazione di progetti di ricerca (stage osservativi)
- assimilare terminologie specifiche in modo accessibile ma rigoroso.

La collaborazione con professionisti dell'astronomia ha concretizzato questi obiettivi, che all'inizio potevano sembrare fin troppo ambiziosi. Gli studenti hanno dimostrato di apprezzare l'attività contribuendo a diffonderla all'interno dell'Istituto e gli ideatori e i sostenitori del progetto hanno apprezzato lo stimolo al confronto e al dialogo. Gli studenti più interessati e capaci hanno mostrato di aver recepito le finalità della proposta, e alcuni hanno anche sfruttato l'opportunità di utilizzare i dati e i metodi appresi durante gli stage osservativi come spunto per l'elaborazione di un lavoro di sintesi, presentato al colloquio dell'Esame di Stato. In questa occasione, l'aspetto interdisciplinare è stato ulteriormente valorizzato grazie alla collaborazione di alcuni colleghi di lingua inglese i quali, aperti a nuove esperienze, hanno seguito la stesura dell'abstract e l'esposizione in lingua straniera. Si può dunque concludere che "Il cielo come laboratorio" ha suggerito spunti per intraprendere percorsi didattici nuovi, più coinvolgenti e completi.

## Un'esperienza concreta

Come esempio concreto riportiamo un percorso interdisciplinare iniziato nell'anno scolastico 2005-2006, che coinvolge docenti di inglese, scienze, fisica e filosofia di una classe quinta che segue il Piano Nazionale di Informatica.

Gli obiettivi di questo percorso sono:



Dal sito <http://hubblesite.org>

## Il tema

[Link utili](#) ▶  
[Materiali](#) ▶  
[Convegni](#) ▶

## La disciplina

[I siti](#) ▶  
[La rivista](#) ▶  
[Il libro](#) ▶  
[Convegni e mostre](#) ▶

- ampliare le conoscenze linguistiche e scientifiche degli studenti attraverso un approccio ad argomenti di ordine scientifico-filosofico in lingua

- evidenziare le diverse modalità con cui diverse discipline affrontano lo stesso argomento (o argomenti comparabili), facendo emergere i vari punti di vista

- confrontare i diversi registri linguistici, per comprendere che la letteratura offre una ricchezza linguistica enormemente superiore a quella del testo scientifico il quale è, per un certo verso come il testo filosofico, più rigoroso dal punto di vista concettuale e più schematico.

I docenti da molti anni hanno concordato raccordi interdisciplinari che vanno a costituire parte integrante della loro programmazione didattica e contribuiscono a definire gli argomenti richiesti durante l'Esame di Stato.

Tra i più significativi, citiamo:

1) **il magnetismo**: il docente di fisica tratta le caratteristiche del campo magnetico, le sostanze dia-para-ferromagnetiche, la forza di un protone immerso nel campo magnetico (fenomeno della 'bottiglia magnetica'), e il docente di scienze tratta le teorie sulla formazione del campo magnetico terrestre, l'influenza su di esso del campo magnetico solare, il paleomagnetismo e le anomalie magnetiche terrestri

2) **le caratteristiche delle radiazioni elettromagnetiche**: il docente di fisica tratta le equazioni di Maxwell, il campo elettrico indotto, l'induzione elettromagnetica, la trasmissione nel vuoto, i fenomeni di trasversalità, intensità e densità di energia, le caratteristiche del corpo nero (riprese anche dal docente di scienze), e il docente di scienze tratta gli spettri di emissione e di assorbimento come strumento di indagine in astronomia, la classificazione spettrale, il diagramma H-R, il redshift

3) **la teoria della Relatività**: il docente di fisica tratta i postulati di Einstein, la quantità di moto relativistica, l'energia relativistica, la relatività generale, e il docente di scienze tratta le caratteristiche dello spazio-tempo di Einstein e la ricerca dei buchi neri nello spazio con la radiazione di sincrotrone.

Per quanto riguarda il rapporto fra inglese e scienze, il docente di inglese tratta in lingua alcune parti del programma di astronomia con la somministrazione di testi in lingua su argomenti quali le origini del sistema solare, l'evoluzione stellare, l'universo di Einstein, brani dal *Sidereus Nuncius* di Galileo, articoli riguardanti le caratteristiche delle leggi della natura e della matematica.

### **Una proposta coerente per la terza prova dell'esame di Stato**

La verifica del lavoro svolto prevede una simulazione di terza prova con alcune domande di scienze in lingua, corrette e valutate da entrambi i docenti, e prove orali di scienze in lingua, effettuate con la presenza di entrambi i docenti. Lo scorso anno scolastico entrambe queste tipologie di prova sono state somministrate alla classe durante gli esami di stato.

Il docente di storia e filosofia si inserisce nel progetto filosofia e scienze affrontando il tema del ruolo della scienza all'interno della filosofia del '900, facendo emergere i rapporti intercorrenti tra astronomia, cosmologia e filosofia. Attraverso un'interrogazione sul pensiero scientifico si arrivano a considerare alcune delle impostazioni epistemologiche a noi più vicine. Il lavoro diviene filosofico in quanto la domanda riguarda il fondamento della scienza, il suo rapporto con verità/certezza e, in ultima istanza, la sua pretesa di validità universale.

\*Docenti di Scienze Naturali presso il Liceo Scientifico 'Curie' di Padova, responsabili del Polo di Padova per il progetto "Il Cielo come Laboratorio"

Pubblicato il 27/2/2007

[Torna su](#)

[Torna all'indice dell'area](#)

