

# I classici e la scienza: un'esperienza d'insegnamento interdisciplinare

Progetto monte ore del Liceo di Bellinzona (2008/2009)

di Benedino Gemelli, Giuseppe Laffranchi, Lucia Orelli Facchini e Griscia Pogliesi\*

Tra le recenti misure di risparmio che sono state decise dall'Autorità politica nell'ambito scolastico vi è la decurtazione di un terzo del monte ore per progetti di sede nelle scuole medie superiori. Chi opera nella scuola sa che il monte ore è l'unico spazio nel quale si possono tentare innovazioni nel campo della didattica e dell'aggiornamento, con prevedibili ricadute

positive su allievi e docenti. Si vuole qui offrire un esempio concreto di una innovativa collaborazione instauratasi, grazie al monte ore, tra docenti di Latino/Greco e di Chimica, alla ricerca di una piattaforma comune per offrire agli allievi stimoli didattici e culturali all'interno della loro griglia oraria ma fuori dallo schema puro e semplice delle materie curricolari.

## Il progetto

L'obiettivo del progetto è di proporre dei percorsi didattici innovativi in grado di sopperire alla potenziale frammentazione culturale nell'ambito della formazione liceale.

L'idea nasce soprattutto dai risultati di un'analisi interna al Liceo di Bellinzona<sup>1</sup> svolta dopo quattro anni di applicazione della riforma degli studi liceali a seguito dell'introduzione del nuovo ordinamento O/RRM. Nel documento i gruppi delle discipline di Greco e Latino sottolineavano come fosse necessario recuperare gli aspetti più educativi per la formazione della persona, non ostacolando quelle scelte culturali che risultano altamente formative per lo sviluppo del pensiero e delle capacità di argomentazione logica.

Si ritiene che una valida alternativa per opporsi al potenziale impoverimento culturale degli studenti liceali sia costituita dal potenziamento delle esperienze di insegnamento interdisciplinare che permettono agli studenti di acquisire uno spirito critico, opponendosi per contro a una formazione specialistica o professionale<sup>2</sup>.

In questo senso, il progetto vuole promuovere una visione alternativa a quella che vede in conflitto la *Geisteswissenschaft* con la *Naturwissenschaft*, ponendosi come obiettivo principale l'elaborazione di proposte didattiche interdisciplinari che permettano all'allievo di integrare le due culture (quella classica e quella scientifica) nello studio dei fenomeni naturali.

## Realizzazione

Il progetto è stato sviluppato sull'arco di un anno scolastico come "progetto monte ore" di sede<sup>3</sup>.

Il gruppo di docenti coinvolti nel progetto<sup>4</sup> ha scelto come oggetto di studio il tema dell'alchimia, individuando in esso un argomento che ben si

presta a un dialogo tra la cultura classica e quella scientifica.

Gli obiettivi fissati per la proposta di sperimentazione didattica sono i seguenti:

- fornire un quadro storico essenziale dell'alchimia e analizzare testi esemplari rappresentativi della sua letteratura;
- avvicinare lo studente per mezzo dell'attività di laboratorio a un fondamentale procedimento di alchimia sperimentale, che mira a produrre l'oro artificialmente;
- stabilire confronti tra le pratiche alchemiche di trasformazione della materia e le riflessioni teoriche attorno ai processi di perfezionamento della materia e di purificazione dell'Uomo, con riferimento al simbolismo alchemico trasmesso nei secoli;
- studiare il ruolo del linguaggio come strumento d'interpretazione e di comunicazione nel suo contesto storico;
- presentare allo studente approcci metodologici e organizzatori cognitivi comuni alla cultura umanistica e a quella scientifica, favorendo l'esigenza di una visione integrata dei percorsi della conoscenza e l'apprendimento dei metodi di lavoro interdisciplinare<sup>5</sup>.

Lo studio preliminare, affrontato a partire dal giugno 2008 fino a dicembre 2009, è stato sviluppato attorno a quattro aree d'interesse:

- Lo sviluppo storico della dottrina alchemica a partire dai fondamenti riscontrabili nella filosofia presocratica fino alla rivoluzione scientifica del Seicento ([1] – [3]).
- La dimensione mitologica nel contesto alchemico ([4] – [6]).
- Il mito e il linguaggio alchemico nell'*Atalanta fugiens* di Michael Maier ([7] – [10]).
- Esperimenti di laboratorio nel contesto alchemico ([11] – [15]).

La ricerca bibliografica e i successivi approfondimenti hanno permesso di

pianificare un modulo didattico strutturato in quattro momenti. Lo stesso è stato proposto nel mese di maggio 2009 a una classe di terza liceo di indirizzo non scientifico.

Gli appuntamenti sono stati i seguenti:

- I. *Gli sviluppi storici dell'alchimia: dai Classici alla Chimica moderna* (Martedì 12 maggio 2009, ore 08.20-9.55)

Presentazione a due relatori: i docenti Laffranchi (Chimica) e Orelli Facchini (Latino e Greco).

La lezione ha avuto come filo rosso lo sviluppo del concetto di elemento a partire dalla filosofia presocratica fino alla chimica moderna. Un particolare accento è stato dato al concetto di modello come strumento di lettura dei fenomeni naturali e alle corrispondenze tra gli elementi-principi in epoche diverse (i *Quattro umori* nella medicina ippocratica, i *Quattro elementi* nella filosofia aristotelica, i *Principi zolfo-mercurio* nella dottrina alchemica, le *Tria prima* in Paracelso e l'*Elemento* nella chimica moderna).

- II. *Introduzione al mito e al linguaggio alchemico nell'Atalanta fugiens di Maier* (Mercoledì 13 maggio 2009, ore 10.10 - 11.45)

Presentazione del docente Gemelli (Latino e Greco).

La lezione ha fornito le basi concettuali necessarie per avvicinare la dimensione mitologica e per comprendere il linguaggio alchemico dell'opera di Maier [9]. L'intervento va quindi letto anche come momento propedeutico al successivo laboratorio testuale.

- III. a. *Laboratorio testuale sull'Atalanta fugiens di Maier*

(Giovedì 14 maggio 2009, ore 08.20-11.45)

Laboratorio condotto dai docenti Orelli Facchini (Latino e Greco) e Pogliesi (Chimica).

L'attività seminariale è consistita nella lettura e nella interpretazione di due gruppi tematici di emblemi alchemici tratti dall'*Atalanta fugiens* di Maier.

**b. Laboratorio sperimentale sui processi della Grande Opera alchemica** (Giovedì 14 maggio 2009, ore 13.30-16.50)

Attività sperimentale condotta dai docenti Laffranchi (Chimica) e Pogliesi (Chimica).

Il laboratorio è consistito nella realizzazione di una ricetta di trasmutazione del rame<sup>6</sup>. Agli studenti si è chiesto dapprima di leggere i fenomeni osservati secondo la dottrina alchemica ([16], [17]) e di descriverli poi usando il linguaggio alchemico acquisito nelle attività didattiche precedenti, in particolare in quelle svolte al mattino nell'ambito del laboratorio testuale.

Successivamente si è passati alla descrizione e all'interpretazione dei processi realizzati, basandosi sulle teorie della chimica moderna ([18], [19]).

#### IV. Conferenza conclusiva

(Venerdì 15 maggio 2009, ore 08.20-9.55)

Relazione della prof.ssa Chiara Crisciani, Università di Pavia, sul tema "Storia dell'alchimia: problemi aperti".

L'incontro è stato l'occasione per gli studenti di confrontarsi con una specialista del campo, ripercorrendo nel contempo i punti nodali del tema affrontati nel corso della settimana precedente la conferenza. L'attività ha pertanto rappresentato anche un importante momento di sintesi.

#### Risultati e prospettive

Gli obiettivi di carattere generale di questo progetto miravano a rendere operativi approcci multi- e interdisciplinari e ad ampliare le occasioni di formazione culturale nell'ambito umanistico-scientifico, proponendo forme riproducibili di dialogo didattico che mettano a confronto metodi e linguaggi di aree d'insegnamento di-

verse. Si ritiene che questi due obiettivi siano stati raggiunti attraverso la realizzazione di un modulo didattico che è stato organizzato in forma compatta sull'arco di una settimana al di fuori delle normali ore lezione.

Si può inoltre ritenere pienamente raggiunto l'obiettivo di individuare un oggetto di studio, nello specifico l'alchimia, che permetta, da un lato, ai docenti di sviluppare un confronto tra discipline di aree diverse e, dall'altro, agli allievi di confrontarsi in modo approfondito con una lettura interdisciplinare della realtà.

Non da ultimo si ritiene che questo progetto costituisca un esempio concreto di come l'insegnamento della chimica possa essere arricchito nella sua dimensione culturale, allargando in questo modo le aree d'interesse e favorendo d'altro canto il coinvolgimento di studenti d'indirizzi curriculari non scientifici.

Le prospettive di sviluppo del progetto per l'anno scolastico 2009-2010 prevedono di ripetere la sperimentazione del modulo didattico nell'ambito delle normali ore lezione del corso di scienze sperimentali delle classi di terza<sup>7</sup> e nel contempo di aprire un nuovo fronte di studio, quale ad esempio quello della iatrochimica paracelsiana. Quest'ultimo indirizzo è peraltro già sfociato nella proposta da parte dei docenti Orelli Facchini e Pogliesi di un lavoro di maturità interdisciplinare di Chimica-Greco/Latino dal titolo: «Alchimia: da Paracelso a Boyle – Il sostrato nebuloso della scienza moderna» (novembre 2009).

#### Bibliografia essenziale

La bibliografia completa, nonché tutta la documentazione relativa al progetto è consultabile su un sito con accessibilità limitata ai docenti del Liceo di Bellinzona. Gli interessati possono richiedere la password d'accesso all'indirizzo [laffranc@liceobellinzona.ch](mailto:laffranc@liceobellinzona.ch).

- [1] P. Carusi, *L'alchimia*, in *Storia della Chimica*, Venezia: Marsilio, 1990.
- [2] O. Lafont, *De l'alchimie à la chimie*, Paris: Ellipses, 2000.
- [3] J. Read, *From Alchemy to Chemistry*, New York: Dover, 1995.
- [4] A.J. Pernety, *Dizionario Mito-Ermetico, nel quale si trovano le allegorie favolose dei Poeti, le metafore, gli enigmi, e i termini barbari dei Filoso-*

- [5] H.J. Sheppard, *The Mythological Tradition and Seventeenth Century Alchemy*, in *Science, Medicine and Society in the Renaissance, Essays in honor of W. Pagel*, London: Debus, 1972.
- [6] J. Telle, *Mythologie und Alchemie. Zum Fortleben der Antiken Götter in der Frühneuzeitlichen Alchemieliteratur*, in *Humanismus und Naturwissenschaften*, Boppard: Schmitz und Krafft, 1980.
- [7] A.G. Debus, *Myth, Allegory and Scientific Truth: An Alchemical Tradition in the Period of the Scientific Revolution*, *NRLett*, VII, 1987-I, 13-35.
- [8] H.M.E. De Jong, *Michael Maier's Atalanta fugiens. Sources of an Alchemical Book of Emblems*, Leiden: Brill, 1969.
- [9] M. Maier, *Atalanta fugiens*, trad. B. Cerchio, Roma: Mediterranee, 1984.
- [10] H.J. Sheppard, *The Mythological Tradition and Seventeenth Century Alchemy*, in *Science, Medicine and Society in the Renaissance, Essays in honor of W. Pagel*, London: Debus, 1972.
- [11] O. Krätz, *Historische chemische Versuche*, Köln: Aulis, 1997 (4. unver. Auflage).
- [12] F.R. Kreissl, O. Krätz, *Feuer und Flamme, Schall und Rauch*, Weinheim: Wiley-VCH, 2008 (2. Auflage), 231-234.
- [13] A.T. Schwartz, G.B. Kauffman, *Experiments in Alchemy, Part I: Ancient Arts*, *J. Chem. Educ.* 53, 1976, 136-138.
- [14] A.T. Schwartz, G.B. Kauffman, *Experiments in Alchemy, Part II: Medieval Discoveries and «Transmutations»*, *J. Chem. Educ.* 53, 1976, 235-239.
- [15] G. Schwedt, *Chemische Experimente in Schlössern, Klöstern und Museen*, Weinheim: Wiley-VCH, 2002, 25-27.
- [16] R. Bacone, *Speculum Alchimiae*, in A. Di Meo, *Storia della chimica*, Roma: Newton Compton, 24-32.
- [17] Constantine of Pisa, *The Book of The Secrets of Alchemy*, Ed. B. Obrist, Leiden: Brill, 1990 in M. Pereira, *Alchimia, I testi della tradizione occidentale*, Milano: Mondadori 2006, 401.
- [18] B.Z. Shakhshiri, *Chemical Demonstrations: A Handbook for Teachers of Chemistry*, voll. 1-4, vol. 4, Madison Wisconsin: Univ. of Wisconsin Press, 1983, 263-267.
- [19] C. Singer, *Le civiltà Mediterranee e il Medioevo, ca. 700 a.C.-1500 d.C.*, Torino: Boringhieri, 1993.

## Note

1 Liceo cantonale di Bellinzona, *Primo quadriennio di applicazione della Riforma degli studi liceali, Verifica*, Bellinzona, 9 ottobre 2002.

2 «Lo scopo delle scuole che preparano alla maturità è quello di offrire ai propri allievi, nella prospettiva di una formazione permanente, la possibilità di acquisire solide conoscenze di base, adatte al livello secondario, e favorire la formazione di uno spirito d'apertura e di un giudizio indipendente. Queste scuole non aspirano a conferire una formazione specialistica o professionale, bensì privilegiano una formazione ampia, equilibrata e coerente che dia la maturità necessaria per intraprendere studi superiori e per svolgere nella società tutte quelle attività complesse che essa richiede.» *Ordinanza concernente il riconoscimento degli attestati liceali di maturità (Ordinanza sulla maturità, ORM)* del 15 febbraio 1995 (Stato 1° agosto 2007), Art. 5.

3 Ogni sede liceale del Cantone Ticino disponeva nel 2008/09 di un credito annuale corrispondente a 12 ore-lezione da assegnare come riconoscimento di onere lavorativo ai docenti che propongono progetti di sperimentazione didattica; nel 2009/10 il credito a disposizione corrisponde a 8 ore lezione.

4 Benedito Gemelli, docente di Latino e Greco; Giuseppe Laffranchi, docente di Chimica; Lucia Orelli Facchini, docente di Latino e Greco; Griscia Pogliessi, docente di Chimica.

5 «Ogni scuola assicura che gli allievi conoscano i metodi di lavoro interdisciplinari», *Ordinanza concernente il riconoscimento degli attestati liceali di maturità (Ordinanza sulla maturità, ORM)* del 15 febbraio 1995 (Stato 1° agosto 2007), Art. 11a.

6 Si tratta di un esperimento tratto da Schwedt, 2002, pp. 25-27.

7 Uno sforzo particolare sarà rivolto a rendere il modulo didattico compatibile con i piani di studio cantonali, in modo da uscire dalla dimensione sperimentale occasionale e rendere la proposta ripetibile nell'ambito di questo corso di studio.

\* Docenti presso il Liceo di Bellinzona



## LE IDEE NON CONTANO FINCHÉ NON LE SI REALIZZA

Affrontare le esigenze scolastiche di ogni giorno con un prodotto HP progettato per durare nel tempo, grazie alla sua qualità ed affidabilità.



### HP Compaq 8100 Elite Desktop PC

- nuovi processori Intel® Core™ i7, i5 e i3
- Windows 7 preinstallato
- chipset dell'ultima tecnologia Intel QM57 Express
- formato desktop (SFF) e mini tower (CMT)
- 4 slot memoria (fino a 16GB memoria DDR3)
- alimentatori efficienti all'89%



### HP EliteBook 8440p Notebook PC

- processori Intel® Core™ i7 e Intel® Core™ i5 di ultima tecnologia
- batteria HP Long Life con garanzia d'efficienza standard di 3 anni (85%)
- display HD diagonale 35,6 cm (14,0") con retroilluminazione LED
- progettato per soddisfare rigorosi standard militari (MIL-STD 810G) per la resistenza a vibrazioni, polvere, umidità, altitudine e alte temperature.
- connessioni, schede grafiche e software che garantiscono ottime prestazioni

HP è la scelta giusta, anche considerando l'assistenza e l'affidabilità dei partner locali HP ed un nuovo team HP dedicato alla clientela ticinese. Sempre a disposizione per rispondere alle vostre domande ed alle vostre esigenze.

Per maggiori informazioni:

[www.hp.com/ch](http://www.hp.com/ch)

oppure contattate  
[alan-guerino.boffi@hp.com](mailto:alan-guerino.boffi@hp.com)