



Società Chimica Italiana

## La Chimica nella Scuola





## Indice

- 5 Editoriale  
L'embrione di CnS – Modena 1971  
*Pasquale Fetto*
- 9 Da Bollettino a Giornale di Didattica e di Cultura della SCI  
*Luigi Campanella e Pasquale Fetto*
- 11 Dalla Copertina  
John Dewey  
*Pasquale Fetto*
- 17 La scienza per tutti: una intervista con Peter J. Fensham  
*Liberato Cardellini*
- 31 La teoria atomica di Dalton: un percorso didattico per le  
scuole secondarie di II grado  
*Ilaria Carlone, Elisa Ciriello, Donatella Ciucci,  
Chiara Colao, Giuliana Gentile, Lenka Husak,  
Antonietta Iodice, Stefania Pistolesi, Maria Spampinato,  
Eleonora Aquilini, Valentina Domenici*
- 47 Le quattro sorelle del pettorale: il diaspro  
*Pasquale Fetto*
- 61 Federchimica per la scuola  
L'ONU proclama il 2019 “Anno della tavola periodica  
degli elementi di Dmitrij Mendeleev  
Responsible Care  
*Luigi Campanella*
- 65 Notizie  
- EYCA - European Young Chemist Award 2018  
*Luigi Campanella*  
- Riapre il Museo di Storia Naturale di Rosignano: il MuSNa  
- Eventi dedicati all'immagine pubblica della chimica  
all'EuChemS di Liverpool, UK.  
- Laboratori e conferenze organizzati dalla Società Chimica  
al Festival della Scienza di Genova  
*Valentina Domenici*
- 75 Libri in redazione  
*Insegnare a apprendere la chimica*



## Editoriale

### L'embrione di CnS - Modena 1971

(tratto da CnS 2 – 2005)

Pasquale Fetto  
pasquale.fetto@didichim.org

Nel 1971 si costituì presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Modena, per iniziativa di Gianfranco Fabbri, un "Gruppo di didattica chimica" al quale aderirono numerosi docenti universitari e di scuole secondarie. Questo gruppo, che aveva sede presso l'Istituto di Chimica fisica dell'Università, svolse fra il 1971 e il 1974 un'attività di aggiornamento in collaborazione con diversi enti, fra cui la Direzione Generale per l'Istruzione Tecnica del Ministero della Pubblica Istruzione, per conto della quale fu organizzato nel 1972 un corso trimestrale di aggiornamento per insegnanti della provincia di Modena. Nel 1974 l'attività del gruppo ricevette un importante riconoscimento in seguito all'istituzione, mediante modifica dello statuto universitario, del "Corso di perfezionamento in chimica a indirizzo didattico" della durata di un anno, avente le caratteristiche di un corso universitario con insegnamenti sia teorici che sperimentali aperto a laureati in Chimica, Fisica, Matematica, Scienze Naturali, Scienze Biologiche, Scienze Geologiche o in possesso di altra laurea che consentisse l'insegnamento di materia chimica, o di cui la chimica fosse parte, in qualunque tipo di scuola secondaria di 2° grado e nella scuola media.

Questo corso rappresentò il primo intervento diretto e a carattere permanente di una Università italiana nel campo della formazione e dell'aggiornamento degli insegnanti di chimica. Per questo la pianificazione del corso pose problemi di non semplice soluzione riguardanti la scelta sia dei contenuti, sia dei modi della loro presentazione. Quanto ai contenuti era necessario evitare la tentazione di una presentazione esauriente della chimica: dati i limiti di tempo e le differenze nelle conoscenze chimiche dei diversi tipi di laureati ammessi al corso, questa scelta avrebbe comportato seri rischi di superficialità e di apprendimento puramente mnemonico. Si decise perciò di svolgere ogni anno un unico argomento, di importanza centrale ma ben delimitato, così che potesse divenire l'asse portante e

il punto di riferimento di tutta l'attività seminariale e di laboratorio (nei primi anni di attività del corso l'argomento scelto fu "Fattori energetici e probabilistici nelle reazioni chimiche"). Questa scelta monografica ha permesso di non disperdere energie e attenzione su un grande numero di informazioni e di concentrarle invece sugli aspetti metodologici, così da favorire nei futuri insegnanti l'acquisizione duratura di un atteggiamento critico di studio e di indagine tale da permettere loro di presentare agli studenti i concetti fondamentali in modo chiaro, corretto e attento alle relazioni con l'esperienza quotidiana. Un ulteriore motivo a favore di una scelta monografica è stata la consapevolezza che la conoscenza di una disciplina è un requisito necessario ma non sufficiente per saperla insegnare con efficacia. Quindi nello stesso arco di tempo si doveva fornire un insieme di conoscenze di carattere psico-pedagogico di tipo sia generale che disciplinare, conoscenze che l'università italiana non ha mai fornito nei suoi corsi di laurea scientifici, ma che sono indispensabili al futuro insegnante per tenere conto del grado di sviluppo psichico degli allievi e del contesto sociale della scuola al momento della preparazione del progetto didattico della classe e del suo coordinamento col progetto globale. Si mirava in questo modo a trasmettere ai perfezionandi la convinzione che un progetto didattico richiede di stabilire gli obiettivi che si vogliono raggiungere, di definire le strategie da applicare e la scelta dei contenuti da presentare, di progettare le forme di valutazione che permettano di analizzare la qualità dell'apprendimento e di verificare così la validità del progetto.

Il corso di perfezionamento si concludeva con la preparazione e la presentazione di un progetto didattico; la discussione orale dell'elaborato scritto costituiva la prova finale del corso. Il corso fu attivato nell'anno 1975 con gli insegnamenti di Elementi di Didattica generale, Didattica della Chimica, Esercitazioni di Didattica della Chimica, Complementi di Chimica, Storia della Chimica, Strumentazione didattica. Esso si svolse regolarmente fino al 1982 con un numero via via crescente di iscritti provenienti da ogni parte d'Italia, numero che si assestò intorno a un valore superiore a cento (le iscrizioni erano a numero aperto). In questo periodo si sviluppò, ad opera principalmente di Gianfranco Fabbri, il progetto di un bollettino che diffondesse le notizie riguardanti le attività del corso di perfezionamento, con l'obiettivo di stimolare iniziative analoghe in altre sedi, di gettare un ponte fra università e scuola e di costituire uno strumento

utile all'aggiornamento degli insegnanti di chimica...

Il DM (*Decreto Ministeriale*) del 1982 che aboliva per tutti i corsi di perfezionamento il riconoscimento del punteggio utile nelle graduatorie per l'accesso all'insegnamento ebbe l'ovvio effetto di provocare un crollo del numero di iscrizioni.

La storia del corso non finisce con la sospensione del 1982. Nell'anno accademico 1995/96 la Facoltà di Scienze dell'Università di Modena, in vista della non lontana (ma neppure vicinissima) attuazione della legge 341/90 che prevedeva l'istituzione delle Scuole di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (S.S.I.S.), diede vita a un Corso di perfezionamento in Didattica delle Scienze per gli insegnanti della scuola secondaria di primo grado e l'anno successivo fece rinascere il Corso di perfezionamento in Chimica a indirizzo didattico col nuovo nome di Corso di perfezionamento in Didattica della Chimica. L'impostazione di questo corso presupponeva che i perfezionandi possedessero una conoscenza di base della chimica e proponeva alla loro attenzione i temi che costituiscono i punti nodali dell'insegnamento/apprendimento della disciplina. Il corso si articolava nei seguenti moduli: Pedagogia e Didattica generale, Didattica disciplinare, Chimica generale e Chimica fisica, Chimica inorganica, Chimica organica, Aspetti analitici della chimica, Laboratorio didattico, Seminari di carattere generale e/o interdisciplinare. L'impianto didattico sviluppato e messo a punto nel periodo 1996-1999 nei due corsi di perfezionamento attivati dalla Facoltà di Scienze ha fornito la base di riferimento per la progettazione e l'attivazione dei corsi abilitanti per l'indirizzo di Scienze Naturali della S.S.I.S. (classi A059, A060, A013). Vale la pena di ricordare qui che il corso di abilitazione per la classe A013 è stato attivato solamente in sette regioni e solo in una sede per regione: Piemonte (Torino), Lombardia (Pavia), Veneto (Venezia), Emilia-Romagna (Modena), Campania (Napoli Federico 2°), Puglia (Bari), Sicilia (Palermo). [**Paolo Mirone, Giovanna Gavioli**. CnS Anno XXVII, n. 2, 2005].



# I XL anni di CnS

## Da Bollettino a Giornale di Didattica e di Cultura della Società Chimica Italiana

Luigi **Campanella** e Pasquale **Fetto**  
luigi.campanella@uniroma1.it

Il corso di perfezionamento in Chimica ad indirizzo didattico istituito presso l'Università di Modena dal prof. Gianfranco Fabbri fu per lui l'occasione di creare nel 1979 un bollettino di Didattica dell'Università di Modena, edito da Pàtron, Bologna, che in seguito rinunciò, e venne sostituito dalla casa Editrice Etas di Milano. Per un certo periodo il Bollettino divenne poi un allegato de *La Chimica e l'Industria*, storico giornale della SCI. Da questo ad un vero giornale autonomo di didattica e cultura da pubblicare da parte della Società Chimica Italiana il passo fu breve. Nasceva così *Chimica nella Scuola* una rivista capace di coinvolgere le forze della Scuola e dell'Università per far sì che la chimica nella formazione dei giovani fosse vista non come un ostacolo didattico, ma come una prospettiva ed un'opzione per avvicinarsi agli aspetti della vita che ne sanciscono il livello di qualità: ambiente, alimentazione, salute, sicurezza, economia. Perché ciò avvenisse era necessario che la formazione chimica non fosse vista come una complessità slegata da quegli aspetti. Dalla sua fondazione ad oggi, pur con successivi cambiamenti sia strutturali che di contenuti, in relazione all'evoluzione che ha subito il pensiero didattico e l'articolazione disciplinare, le finalità di CNS sono rimaste le stesse: essere il punto di riferimento e di incontro dei ricercatori in didattica e di molti insegnanti di materie chimiche, offrendo loro spunti e stimoli per la didattica ed al tempo stesso preziose opportunità di aggiornamento.

La direzione della rivista fu ricoperta fino al 1979 dal fondatore Prof. Gianfranco **Fabbri** (Università di Modena); poi dal Luglio 1987 - 1994 dal Prof. Rinaldo **Cervellati** (Università di Bologna): si tratta sostanzialmente del periodo in cui fu editrice Etas o poco più. Dal settembre 1994 divenne direttore il Prof. Paolo **Mirone** (Università di Modena e Reggio) con editore **DSE** (*Documentazione Scientifica Editrice*) di Bologna. Dal 2004 al 2010 l'incarico di direttore fu ricoperto dal Prof. Pierluigi **Riani** (Università di Pisa).

Nel 2011 la direzione viene affidata al Prof. Luigi **Campanella** che continua a tutt'oggi in questo impegno. Con il primo numero del 2011 la SCI - Viale Liegi 48 - Roma diviene l'editore di CnS. Attualmente **Aracne** editrice di Gioacchino Onorati s.r.l. è l'editore della nostra rivista. Continua la stampa a colori con una nuova veste grafica ed un nuovo formato (17x24).

**Dalla Copertina**

a cura di Pasquale Fetto  
(pasquale.fetto@didichim.org)

## **John Dewey**

**Burlington, 20 ottobre 1959**

**New York, 1° giugno 1952**

**di**

**Pasquale Fetto**



*John Dewey*

*«Dewey è stato il più grande pedagogista del Novecento: il teorico più organico di un nuovo modello di pedagogia, nutrito dalle diverse scienze dell'educazione; lo sperimentatore più critico dell'educazione nuova, che ne ha delineato anche le insufficienze e le deviazioni; l'intellettuale più sensibile al ruolo politico della pedagogia e dell'educazione, viste come chiavi di volta di una società democratica. Inoltre, il pensiero pedagogico di Dewey si è diffuso in tutto il mondo e ovunque ha operato una profonda trasformazione, alimentando dibattiti e sperimentazioni e un rilancio della pedagogia al centro dello sviluppo culturale contemporaneo nei vari Paesi [...]» (Cambi, 2000, p. 454).*

**John Dewey**, filosofo e pedagogista statunitense, scrittore e professore universitario, ha esercitato una profonda influenza sulla cultura, sul costume politico e sui sistemi educativi del proprio paese. Intervenne su questioni politiche, sociali, etiche, come il voto alle donne e sulla delicata questione dell'ingiusta condanna degli anarchici Sacco e Vanzetti.

Studiò filosofia all'Università del Vermont dove ebbe i primi contatti con la filosofia evoluzionistica, con l'intuizionismo scozzese e con la filosofia di Comte. Alla Johns Hopkins University di Baltimora, ricevette una formazione di tipo neohegeliano da George Sylvester Morris, inoltre furono determinanti per la sua formazione le opere di C. S. Peirce e W. James, fondatori del pragmatismo.

Laureatosi nel 1884, con una tesi sulla psicologia in Kant, Dewey iniziò l'insegnamento universitario, dapprima nelle Università del Michigan e del Minnesota, poi in quella di Chicago, dove rimase dal 1894 al 1904.

Nel 1896 fondò la *scuola-laboratorio* dell'Università di Chicago, uno dei primi e più riusciti esempi di “*scuola nuova*”, cioè di applicazione del metodo pedagogico attivo secondo criteri da lui stesso teorizzati. Sempre a Chicago, Dewey elaborò i principi dello “*strumentalismo*”, in collaborazione con G.H. Mead e altri che insieme diedero vita a un indirizzo logico-filosofico denominato, appunto, “*Scuola di Chicago*”.

Lo strumentalismo segnò la convergenza tra pragmatismo e illuminismo. La sintesi di questi diversi indirizzi, che si rilevano in *Experience and Nature* (1925) e in *The Quest for Certainty* (1929), segnò in primo luogo un radicale innovamento del concetto di “esperienza”, proprio dell'empirismo classico. Tale concetto infatti, secondo Dewey, è il risultato di una semplificazione e di una sofisticazione della realtà. La realtà infatti non è chiarezza e semplicità come vorrebbe l'empirismo classico: include invece fattori d'instabilità, di rischio, d'incertezza e oscurità. Un'adeguata teoria dell'esperienza deve riconoscere e indicare esplicitamente questi fattori. Il rapporto dell'uomo con l'ambiente naturale e sociale è sempre incerto e instabile. Nessuna struttura e tanto meno l'autoillusione (“*la fallacia filosofica*”, come la chiama Dewey) garantisce questi rapporti: l'unica garanzia, sia pure provvisoria e tale da richiedere un costante controllo, è l'atteggiamento della “ricerca”, che Dewey, in *Logic, the Theory of Inquire* (1938), definisce “la trasformazione diretta o controllata di una situazione indeterminata in una situazione determinata nelle sue distinzioni e relazioni costitutive a tal punto da convertire gli elementi della situazione originaria in una totalità unificata”. [1]

Dewey si preoccupa di delineare la ricerca, lo studio razionale con i suoi presupposti e le sue finalità, le diversità apparentemente presenti tra i fatti da osservare e le idee, e la loro invece comune natura “operazionale”, in quanto operanti entrambi sulla realtà per plasmare il “senso comune” della collettività espresso nel concetto di «warranted assertibility» utilizzato dai filosofi pragmatici, asseribilità giustificata nel senso che può essere assunta per verità giustificata l'opinione condivisa e comunicata agli altri.

Dal 1904 al 1929 insegnò alla Columbia University di New York e in quegli anni la sua fama di pedagogista, di filosofo, di pensatore sociale si diffuse in tutto il mondo.

Si interessò del nuovo sistema scolastico ispirato ai principi della pedagogia marxista e si convinse della necessità di avviare profonde riforme politico-sociali nella democrazia americana. Ormai settantenne, terminato l'insegnamento universitario, Dewey si dedicò più intensamente all'attività politica sforzandosi di dar vita ad un terzo partito di tendenza progressista,

accanto ai due tradizionali partiti americani: in parte tali idee vennero fatte proprie dai democratici rooseveltiani.

Nel 1937 accettò di entrare nella commissione d'inchiesta sui presunti crimini di Trotsky e, dopo un viaggio nel Messico, denunciò le menzogne delle purghe staliniane. Si schierò poi tra gli interventisti durante la Seconda guerra mondiale (come già aveva fatto per la prima).

**Il sapere** non è fisso e definito, è un sistema elastico basato sull'esperienza, l'esperienza è fluida, poiché l'esperienza è fluida la didattica non può essere teorizzata. **Insegnare è arte.**

## Il pensiero pedagogico

La **pedagogia** è un sistema elastico e non definito che si modifica grazie all'esperienza sulla quale interviene a sua volta modificandola. Le regole su cosa fare dovranno essere decise dall'educatore in una concreta situazione problematica e non decise a priori.

Il pensiero pedagogico di Dewey risentì degli influssi dell'etica di Ralph Waldo Emerson<sup>1</sup>. Dewey applicò l'etica di Emerson al suo pensiero filosofico, basato sull'esperienza, dell'insegnamento scolastico. ***Le esperienze non vengono imposte dall'insegnante, ma nascono dagli interessi naturali degli alunni e il compito dell'educatore è quello di assecondare tali interessi per sviluppare attraverso essi il senso della socialità.***

*“La scuola è un'istituzione sociale, che rappresenta la vita attuale. Riprende le attività quotidiane per rendere partecipe il fanciullo delle abitudini della vita familiare e assicurargli un'ade-guata integrazione sociale.*

*L'industrializzazione ha allontanato il giovane dalle esperienze di partecipazione al processo lavorativo, per cui la scuola ha il compito di introdurre il lavoro come fattore formativo, al fine di assicurare un'attiva vita in comune e un apprendimento pratico di cose reali”.*

• **La scuola** è un ambiente deputato a guidare l'esperienza infantile nel passaggio dalla famiglia ad un ambiente sociale più vasto. Deve impegnarsi tramite il lavoro educativo a mantenere i contatti con la realtà che le è esterna. L'esperienza però si svolge in un continuo fluire spesso imprevedibile e quindi non programmabile.

• **La scuola è definita come attiva** (attivismo pedagogico) in quanto il bambino, che viene a contatto con una delle difficoltà che il mondo gli pone,

---

1. Emerson è stato tra i primi a proporre un'etica individuale basata sulla fiducia in se stessi e sulla discussione dei valori tradizionali, e uno dei pochi ad averlo fatto mantenendo il rispetto per la vita e l'esistenza.

tenta di agire su di esso e cerca di reagire alle conseguenze che derivano dalle sue azioni. Il bambino mette in atto le sue strategie, elabora congetture per verificare o falsare le sue ipotesi.

• **La scuola di Dewey è chiamata anche *progressiva*** in quanto l'attività che si svolge al suo interno, presuppone uno sviluppo progressivo. La scuola deve rappresentare per il bambino un *luogo di vita*: quella vita sociale che deve svilupparsi per gradi, partendo dall'esperienza acquisita in famiglia e nell'ambiente sociale in cui egli vive.

### **I fondamenti della convinzione pedagogica di Dewey**

**l'istruzione** è frutto della partecipazione progressiva dell'individuo al patrimonio dell'umanità;

**l'istruzione** è il fondamento del processo sociale e la scuola è il suo fulcro, l'attività del fanciullo è il concetto che deve guidare l'insegnamento;

**l'insegnamento** si fonda sulle attività del bambino nel quadro sociale;

**l'educazione** è un processo attraverso il quale l'individuo acquisisce le competenze dall'umanità nel suo cammino storico, percorso che si compie sia sul piano psicologico sia sul piano sociale;

**l'educazione deve sia valorizzare le potenzialità dell'individuo** per fare in modo che si esprimano e che maturino nel migliore dei modi, **sia favorire l'inserimento** del bambino nelle società in cui vive (pragmatismo del pensiero di Dewey).

La **conoscenza** ha carattere operativo. In ambito scientifico la verifica dei concetti si ottiene con esperimenti che ne dimostrano la realtà, nella conoscenza comune l'azione è condizione costitutiva del pensiero. La conoscenza, come ricostruzione dell'origine dei fenomeni, consente il dominio della realtà.

L'intelligenza e il pensiero riflessivo, che ne è la manifestazione, sono concepiti come gli strumenti, per la risoluzione di problemi gnoseologici, concettuali, operativi, pratici.

Dewey è per una concezione democratica della società da realizzarsi con l'impegno del singolo; **la società** è il fine dell'individuo e l'individuo è il fine della società.

Nella società preindustriale il bambino vive attivamente le relazioni sociali, assiste e partecipa direttamente al lavoro di produzione e trasformazione dei prodotti. La rivoluzione industriale allontana il bambino da questi processi e lo privano di occasioni esperienza e formazione del carattere. Tocca alla scuola primaria intervenire e ricreare i legami tra scuola e società.

**Dewey propone l'introduzione nella scuola del lavoro che consente all'alunno di vivere non di prepararsi a vivere.**