

Progetto porto aperto: valutazione di un anno di attività di laboratorio per la scuola primaria e secondaria inferiore

Anna Maria Cardinale, Myrta Napoletano, Laura Ricco, Barbara Santamaria

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale - Università di Genova,
Via Dodecaneso, 31 - 16146 Genova -Italy.
Email : cardinal@chimica.unige.it

Riassunto

Questo lavoro si propone di fare un prima valutazione su una attività di laboratorio, scelta fra le diverse iniziative orientate alla diffusione della chimica che il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova svolge abitualmente. Viene analizzato un sondaggio rivolto agli insegnanti della scuola primaria e secondaria inferiore, riguardo ad attività di laboratorio proposte al Porto Petroli di Genova, nell'ambito del progetto "Porto Aperto". Da questi primi risultati emerge da parte degli insegnanti il desiderio sia di potere svolgere attività di laboratorio, sia di potersi confrontare con altri enti di istruzione.

Abstract

In the framework of the different activities, dedicated to the diffusion of chemistry, that has been carrying on by the Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova, during the last years, a first evaluation of the results is here reported. In this paper are evaluated the data resulting from a questionnaire, which was distributed to the teachers of the students participating at the laboratory activities of the "Open Terminal Project" at the Porto Petroli di Genova S.p.A. From these first results one evidence rises up, the teachers feel the exigency to do laboratory activities and they appreciate a collaboration with other partners.

Introduzione

Da molti anni il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova (DCCI) ha sviluppato, oltre ai compiti istituzionali, numerose iniziative atte a promuovere la cultura scientifica e tecnologica, in ambito cittadino e regionale[1, 2]. L'attività, nata e perfezionata nel tempo, ad oggi è articolata secondo diversi piani di intervento, situati sulle seguenti linee principali:

- Potenziamento e valorizzazione del patrimonio storico del Museo di Chimica: grazie anche ad un finanziamento della Regione Liguria per la diffusione della cultura museale, dall'anno scolastico 2010-2011 è in atto il progetto "Fare chimica al museo", tale progetto prevede visite guidate al Museo di Chimica, secondo percorsi tematici che proseguono in laboratorio con attività sperimentali.
- Organizzazione di conferenze e proiezioni su temi di scienza e tecnologia chimica di particolare interesse (nel 2008 con la collaborazione di Provincia e Assoindustria "La chimica in Liguria dai dolci all'acciaio", conferenze aperte alla cittadinanza sulla storia e l'evoluzione dell'industria chimica in Liguria).
- Organizzazione di giornate o settimane di apertura del Dipartimento per visite di scolaresche.
- Sviluppo di attività di laboratorio appositamente studiate per utenti dei diversi gradi di istruzione, sempre con la collaborazione di industrie chimiche del territorio ogni anno, dal 2004, nel mese di febbraio si propone la settimana "dai banchi ai banconi"; nel 2007 tale iniziativa ha fruito di un finanziamento MIUR per la diffusione della cultura scientifica. Questa attività è oramai un appuntamento atteso dalle scuole cittadine, vista anche la rilevanza che ogni anno RAI3 dà all'iniziativa.
- Attività di laboratorio portate all'esterno: nell'anno scolastico 2010-2011 "L'energia dell'acqua" in collaborazione con Tirreno Power- settore fonti rinnovabili.
- Oltre alle attività locali si sono attivati due progetti europei: "Chemistry is all around us" (<http://chemistry.pixel-online.org/index.php>) per l'individuazione di strategie atte a migliorare la diffusione della cultura scientifica. L'altro progetto europeo appena iniziato è il progetto LIFE+ "Innovative model of Private - Public Partnership for the Improvement of Recoverable Waste Collection" (P.P.P.4 I.RECOLL "RICICLOLIO") (www.ricicliolo-life.it), tale progetto sarà presente al festival della scienza 2011 con il laboratorio "Con la frittura energia sicura".

Nel corso di queste esperienze sono state elaborate svariate attività di laboratorio per esemplificare i concetti fondamentali della Chimica e stimolare l'interesse per la ricerca sperimentale. Ciò è nato anche dal pensiero che l'esigenza della verifica sperimentale non è solo una regola metodologica, ma anche un valore. Un problema della co-

municazione odierna non è più tanto il raccogliere informazioni, ma selezionare quelle importanti da quelle superflue, quelle vere da quelle false. La comunicazione è talmente veloce ed invasiva che non lascia i tempi per la ponderazione o il controllo dell'errore.

Parte Sperimentale e discussione dei risultati

Dopo anni di lavoro in tal senso abbiamo deciso di iniziare a raccogliere dati che ci aiutassero a capire la ricaduta delle nostre iniziative. In particolare, il presente lavoro è dedicato ai risultati preliminari ottenuti dall'analisi di questionari di valutazione che sono stati distribuiti nell'AS 2009-2010 alle classi che hanno frequentato i nostri laboratori presso il Porto Petroli di Genova, nell'ambito dell'iniziativa "Porto Aperto" rivolta alle scuole.

Questa attività laboratoriale è nata nell'AS 2004-2005, quando ci è stato chiesto di affiancare le visite delle scolaresche al terminal del Porto Petroli di Genova con esperienze in laboratorio che fossero attinenti al petrolio e ai suoi utilizzi. Su queste basi abbiamo organizzato un ventaglio di laboratori da proporre a gruppi di studenti di diversa età: specificamente, dal quarto anno della scuola primaria al terzo anno della scuola secondaria di primo grado. Questa attività ha suscitato subito grande interesse da parte degli insegnanti, poiché dava loro l'opportunità di portare i ragazzi in un "vero" laboratorio chimico (allestito al terminal) e di esperire in prima persona una esercitazione di chimica. Proprio per questo, già dal secondo anno di vita del progetto, abbiamo continuato a lavorare proponendo esercitazioni che non erano più necessariamente legate alla chimica del petrolio.

Dopo tre anni si è pensato di proporre agli insegnanti un percorso triennale (per i tre anni della scuola secondaria di primo grado) articolato in tre incontri, uno per anno, con programmi diversi progettati assieme agli insegnanti tenendo anche conto dei programmi didattici di scienze ed educazione tecnica.

Le attività proposte agli insegnanti che hanno compilato il questionario ad oggi sono cinque e riguardano:

- estrazione del DNA dalla frutta;
- proprietà dei polimeri e sintesi di un polimero (nylon 6-6 o poliuretano);
- acidi e basi, definizione di pH e sua misura su sostanze di uso quotidiano (sapone, cibi, etc.);
- cromatografia e separazione dei componenti della clorofilla;
- le reazioni chimiche, reazioni di precipitazione.

Nell'anno scolastico 2009-2010 abbiamo distribuito all'insegnante di ogni classe frequentante i laboratori un questionario progettato da noi. Riteniamo che la formulazione del questionario possa essere migliorata, con l'aiuto di maggiori competenze in campo pedagogico-didattico. Questo passo è previsto per il prossimo anno (A.S. 2011-2012) e i nuovi questionari dovrebbero essere distribuiti non solo al Porto Petroli ma anche alle classi che frequentano i laboratori presso il museo. Inoltre occorrerebbe che i questionari potessero essere analizzati in modo disaggregato, così da poter fare le opportune correlazioni tra le risposte alle diverse domande.

Le classi alle quali è stato somministrato il questionario sono state 31, delle quali 24 partecipanti al programma triennale. Presentiamo per primi i risultati dei questionari relativi alle 24 classi del programma triennale. Il questionario riporta una serie di domande, alle quali si poteva rispondere su una scala da 1 a 10 dove 1 era un no e 10 un sì.

Fra tutte le domande del questionario abbiamo deciso di elaborare le seguenti:

- 1) Gli argomenti proposti sono adeguati al programma scolastico ?
- 2) La classe è stata preparata all'esercitazione?
- 3) Dopo il laboratorio (solo per le classi che hanno già frequentato gli anni precedenti) avete continuato a lavorare sull'argomento?
- 4) Questo laboratorio vi è di aiuto nel lavoro in aula?
- 5) Interesse dimostrato dagli studenti al programma.
- 6) Ritenete che gli studenti abbiano partecipato attivamente ai laboratori?

Le risposte alle domande 5 e 6 sono state elaborate assieme poiché le risposte praticamente coincidevano.

Il grafico 1 riporta le risposte positive in percentuale per ogni anno di corso (prima, seconda e terza media).

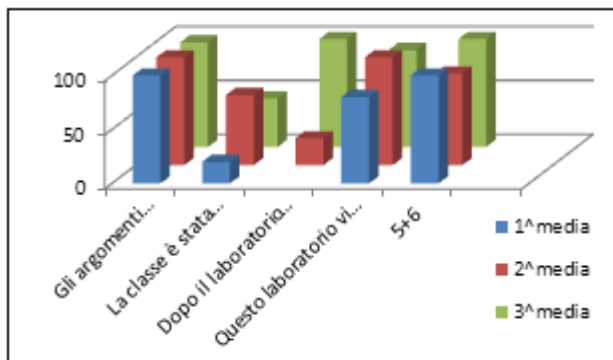


Grafico 1: risposte "affermative" (punteggio dal 6 al 10) per le classi del programma triennale

Attività di laboratorio per la scuola primaria e secondaria inferiore

Una prima analisi del grafico fornisce indicazioni che non ci sorprendono:

- La classe non era stata preparata all'attività, nonostante fossero informati sull'argomento e si affermi che esso è in accordo con il programma. Da ciò emerge un bisogno dell'insegnante (anche il più attento e attivo che li porta in laboratorio) di un confronto più continuo con le realtà che sono in grado di proporre un laboratorio, attività che la scuola per molti e noti motivi oramai fatica molto a fare.
- Dopo l'attività laboratoriale (solo per le classi seconde e terze che avevano frequentato gli anni precedenti) le seconde (ex prime) non hanno continuato o approfondito l'argomento trattato durante l'esercitazione. Le classi terze (ex seconde) hanno invece continuato a trattare l'argomento. Sarebbe interessante sapere cosa succede nelle terze medie, tenendo conto anche dell'imminenza dell'esame a fine anno.
- Alla domanda se il laboratorio è di aiuto, direttamente o indirettamente, alle usuali attività didattiche un 20% delle prime non risponde o risponde "non so", ma in linea di massima si ritiene che questa attività possa essere capitalizzata sia per le materie strettamente correlate sia nel percorso didattico globale.
- Alle due domande 5 e 6 si sono avute le seguenti risposte: le prime hanno risposto sì praticamente al 100%, le seconde hanno risposto sì circa all'87% e il restante 13% ha risposto "abbastanza", le terze hanno dato un 100% di sì alla partecipazione mentre sull'interesse gli insegnanti erano più sull'"abbastanza".

Abbiamo valutato anche alcune risposte date dagli insegnanti delle classi che non partecipano al programma triennale, benché il numero fosse esiguo. Ci siamo concentrati solo sulla eventuale preparazione precedente l'esperienza e sull'intenzione dell'insegnante di proseguire il lavoro in aula. Le domande esaminate sono dunque in questo caso:

- 1) l'esperienza era stata discussa in aula?
- 2) Pensate di proseguire il lavoro in aula?

Le classi che non rientrano nel programma dei tre anni sono delle quarte e quinte della scuola primaria.

I risultati di questo secondo questionario sono riportati nel grafico 2.

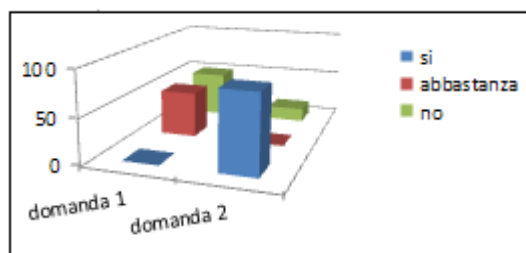


Grafico 2 : andamento delle risposte al secondo questionario

Dalle risposte raccolte è evidente che l'argomento del laboratorio viene affrontato 'abbastanza' in aula, ma solo dal 50% degli insegnanti, mentre, in compenso, l'85% si propone di continuare un percorso per cui l'esercitazione è solo l'inizio.

Conclusioni

Cosa ci si aspettava da questi questionari? Prima di tutto essi sono stati un primo approccio per riordinare e valutare tutte le attività divulgativo-didattiche, che il DCCI svolge a vantaggio delle scuole, sia all'interno che all'esterno delle proprie mura. Dovrebbero inoltre essere di aiuto per capire quale ritorno abbiano le suddette attività che, peraltro, si articolano su più fronti.

Pur basandoci su pochi dati, emerge una realtà già nota, ovvero che gli insegnanti apprezzano le attività di laboratorio come utile strumento nel processo di insegnamento-apprendimento di argomenti "tecnico scientifici". La situazione attuale rende loro difficile attuarle nella scuola e quindi accolgono positivamente le opportunità di lavorare presso strutture ospitanti. Un nodo da sciogliere riguarda però la possibilità di stabilire un contatto con gli insegnanti che possa essere costante nel tempo; questo aspetto del problema si è affrontato, ad esempio con i piani MIUR Lauree Scientifiche, nel rapporto Università-Scuola Secondaria di Secondo Grado, e ISS (insegnare le scienze sperimentali) per la scuola primaria e secondaria di primo grado.

Riferimenti Bibliografici

1 A.M. Cardinale, G. Borzone, R. Marazza, "Positive Image of Chemistry : a Contribution by DCCI – Genova" ECTN 2007 ANNUAL CONFERENCE San Sebastian, Spain, 12-14 April 2007.

2 A.M. Cardinale "Dai Banchi ai Banconi", XXIII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana (SCI 2009), Sorrento 5-10/07/2009.



Valentina Domenici

Le pratiche della chimica ieri ed oggi

La proclamazione del 2011 *Anno Internazionale della Chimica* da parte dell'UNESCO offre l'occasione per far conoscere questa scienza anche ai più piccoli.

Contrariamente a quanto si possa immaginare, la Chimica piace molto ai bambini che hanno una naturale predisposizione all'uso delle tipiche pratiche della Chimica: *“mescolare, filtrare, separare, ...”*

Come scrive un ricercatore francese, Emmanuel Eastes, *“Quale bambino non ha avuto o non sogna di avere il kit del piccolo chimico? Chi non ha mai provato da bambino, approfittando dell'assenza dei genitori, a mescolare qualche sostanza presa dalla dispensa o dal bagno magari sperando di vedere qualche trasformazione ad effetto o addirittura una piccola esplosione?”*

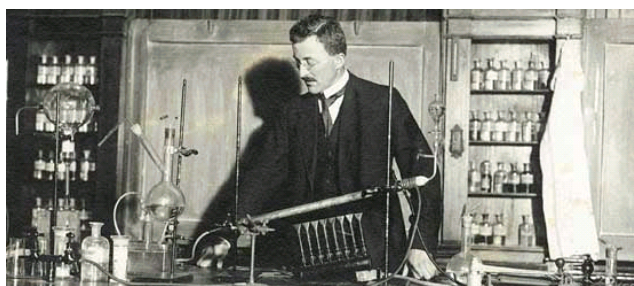


Questa naturale predisposizione alla scoperta è però limitata, soprattutto nelle scuole, dalle esigenze di sicurezza e le norme che regolano molte delle attività svolte in aula o in laboratorio.

La Chimica è una Scienza dove è importante vedere, toccare, sperimentare ed è quindi l'ideale per una attività *“hands-on”* pensata e realizzata all'interno del Museo di Scienze.

La Mostra Didattica autunnale organizzata dall'Associazione Amici della Natura e dal Museo di Storia Naturale di Rosignano Solvay (www.musrosi.org) è intitolata: *“Le pratiche della Chimica ieri e oggi”* ed ha come missione principale quella di far vedere ai bambini in modo semplice e divertente cosa è un Laboratorio di Chimica e chi sono i ricercatori chimici.

In particolare, ci saranno due ricostruzioni di due laboratori tipo: il primo si ispira ad un laboratorio di fine Ottocento e conterrà oggetti curiosi, vetrerie originali, reagentari e documenti di quel periodo; il secondo invece ricostruisce un tipico laboratorio moderno, con tavole e schede esplicative sui nuovi strumenti e le nuove *“pratiche”* dei laboratori dei nostri giorni.



Alla parte espositiva, dove i bambini potranno vedere e toccare con mano alcuni oggetti, come le beute, i palloni di reazione, i refrigeranti, ... imparando anche il loro utilizzo, si accompagnerà una serie di attività pratiche e dimostrazioni in forma di gioco. I bambini potranno fare piccole semplici reazioni, imparare i principi della separazione cromatografica, utilizzare gli indicatori di acidità, giocare con i *“mattoncini”* con cui i chimici ricostruiscono le molecole su grande scala, e tanto altro ancora.

La Mostra sarà visitabile dal primo Novembre al 31 Dicembre, con il patrocinio dell'Organizzazione Ufficiale dell'Anno Internazionale della Chimica 2011 con il supporto e la consulenza di alcuni Docenti del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale.