

Marianna Marchini e Margherita Venturi

Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician” – Università di Bologna

✉ marianna.marchini2@unibo.it; margherita.venturi@unibo.it

Luce e colore: un laboratorio a distanza per Scienze della Formazione Primaria

Introduzione

A partire dall’A.A. 2018-2019, il terzo anno del corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria dell’Università di Bologna è stato protagonista di una riorganizzazione strategica del piano di studi: le discipline scientifiche sono state riunite nel secondo semestre ed è stato introdotto, accanto al laboratorio disciplinare già obbligatorio per gli studenti, un laboratorio trasversale alla Fisica, Chimica, Ecologia e Biologia, che prevede una serie di attività a ponte tra le quattro discipline scientifiche coinvolte. Lo scopo di questo laboratorio, che si è focalizzato sull’acqua e al quale è stato dato l’accattivante titolo “*Non solo H₂O: le insospettabili doti dell’acqua*”, è quello di dimostrare che uno stesso argomento può essere esplorato con differenti chiavi di lettura e che solo dall’integrazione di tutte le chiavi di lettura è possibile “leggere” l’argomento nella sua globalità.

Gli spazi utilizzati per la conduzione dei laboratori di Scienze sono quelli dell’Opificio Golinelli a Bologna, spazi adeguati all’elevato numero di studenti iscritti al corso di laurea. Con l’avvento della pandemia, però, non avendo accesso a tale struttura, è stato necessario ripensare e riprogettare le attività previste per i laboratori in un’ottica di erogazione a distanza. Nello specifico si illustra il lavoro di progettazione fatto per il laboratorio disciplinare di Chimica.

Il laboratorio disciplinare di Chimica

Le attività previste per il laboratorio di Chimica in presenza riguardano in modo particolare l’interazione della luce con la materia, con l’obiettivo di mettere in evidenza i diversi ruoli che la luce può giocare. Infatti, la luce può essere un vero e proprio reagente in una reazione chimica, che in questo caso viene definita fotochimica; può essere emessa

in seguito all’assorbimento di energia da parte di un atomo o molecola, fenomeno che prende il nome di luminescenza; può essere assorbita da una molecola che cambia la sua struttura molecolare e anche il suo colore, fenomeno noto come fotocromismo; infine, la luce può essere uno dei prodotti di una reazione chimica che, quando ciò si verifica, viene detta chemiluminescente. Durante il laboratorio in presenza, viene proposta un’attività per ciascun aspetto: l’antotopia come esempio di reazione fotochimica, i saggi alla fiamma e la luminescenza della calceina, che fra l’altro può essere spenta e accesa in presenza di opportune sostanze, per quanto riguarda l’emissione di luce, la reazione dello spiropirano, come esempio di reazione fotocromica, e infine la reazione chemiluminescente del luminolo.

Il passaggio dal laboratorio di Chimica in presenza a quello “virtuale”

La progettazione delle attività nel passaggio dal laboratorio “in presenza” a quello “virtuale” ha dovuto tener conto di diversi fattori, tra cui la reperibilità dei materiali e le attrezzature/spazi necessari per ottenere risultati ottimali. Alla luce di queste considerazioni, si è deciso sia di utilizzare video-esperimenti che di coinvolgere il più possibile gli studenti, anche se da lontano, stimolandoli a progettare esperimenti con materiali “casalinghi”.

Il laboratorio virtuale si apre chiedendo agli studenti *Come si origina il colore?* e attraverso un interessante dibattito si arriva a dimostrare che il colore non è una proprietà intrinseca di un oggetto, ma che dipende sia dalla luce che lo illumina (video-esperimento) sia dalla sensibilità dell’occhio che guarda. Segue la visione del video-esperimento sul comportamento della molecola spiropirano,



Esempio di antotopia che sfrutta la clorofilla come pigmento fotosensibile.

che per assorbimento di radiazione UV subisce un cambio consistente e reversibile nella sua struttura molecolare e del suo colore, proprietà alla base del funzionamento delle lenti fotocromatiche e di alcuni capi di abbigliamento nei quali si sviluppano disegni se esposti alla luce solare.

Il colore è anche alla base di molte tecniche analitiche; ne sono esempi i saggi alla fiamma (video-esperimento) e la cromatografia, una tecnica separativa che può essere sperimentata con studenti anche molto piccoli utilizzando materiali a loro noti come i pennarelli; quando è applicata all'estratto della foglia di spinacio, la cromatografia consente di spiegare un fenomeno che affascina molto i bambini: il cambiamento dei colori delle foglie all'avvicinarsi delle stagioni.

Oltre al verde e al giallo-arancio che colorano le foglie e non solo, in natura si trovano tanti altri colori: il rosso, il viola, il blu tipici di molti ortaggi e di molti fiori. Si tratta dei pigmenti naturali che possono essere estratti ed utilizzati per diversi scopi: per dipingere, per tingere i tessuti e come indicatori di pH. Si possono addirittura sfruttare in ambito fotografico; l'antotopia, infatti, sfrutta una sostanza fotosensibile di origine vegetale, nello specifico lo spinacio, per ottenere una stampa fotografica.

Con la visione del video-esperimento sull'antotopia si conclude la prima parte del laboratorio, che è fondamentalmente guidata dal docente, e si apre la seconda parte che, invece, prevede lavori

di gruppo. È stato possibile mantenere questa attività, che si è rivelata importante nel laboratorio erogato in presenza, utilizzando la piattaforma Teams di Microsoft che, con la creazione di stanze virtuali, consente la suddivisione in gruppi all'interno dei quali gli studenti possono attivare videocamera e microfono, condividere materiali e interfacciarsi con il docente che può muoversi agilmente tra i gruppi stessi. Prendendo spunto dagli argomenti affrontati nella prima parte del laboratorio, ogni gruppo ha progettato un'unità didattica contenente un'introduzione storica sul tema scelto, un esperimento declinato per la scuola primaria e per l'infanzia e realizzato utilizzando materiali "casalinghi", e i possibili collegamenti inter- e trans-disciplinari. Alla fine del laboratorio, in un incontro predisposto ad hoc, i gruppi hanno condiviso e discusso le unità didattiche progettate; la discussione è stata vivace e didatticamente molto utile perché gli studenti si sono resi conto della semplicità con cui si possono realizzare esperimenti di Chimica e quanto questa disciplina pervada la nostra vita quotidiana.

Video



Per il video della relazione completa, clicca il seguente link: <https://youtu.be/PgIhfEQ4L2E>