

Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana: attività svolte nel 2020 e/o in corso di svolgimento

La Divisione di Didattica Chimica della Società Chimica Italiana (DDSCI), nonostante le tante restrizioni dovute all'emergenza sanitaria, ha continuato a svolgere la sua azione di supporto per la formazione docenti, a divulgare la cultura chimica e a mantenere vivi i rapporti con il Ministero dell'Istruzione e altre associazioni.

Attività di Formazione e Aggiornamento promosse dalla Divisione

(a) *Didattica a Distanza*

Il 27 febbraio 2020, gli studenti italiani, grandi e piccoli, si sono trovati senza scuola e restare senza scuola è una faccenda davvero seria perché significa privare gli studenti di quella crescita intellettuale e di quei rapporti educativi che sono valori ineludibili e che una nazione deve garantire sempre e comunque. E così ci si è trovati nella necessità di continuare a fare scuola con le scuole chiuse, a far lezione a distanza utilizzando le tecnologie a disposizione, ma senza essere preparati, senza aver potuto o poter seguire corsi di formazione seri e approfonditi non solo sulle tecnologie, ma anche sul modo più efficace di progettare una lezione a distanza.

La Divisione di Didattica ha allora sentito il dovere di essere vicina ai docenti in questa grande emergenza educativa, condividendo con loro difficoltà, cercando di trovare soluzioni di qualità e considerando che i docenti di Chimica, oltre a dover preparare lezioni a distanza efficaci e coinvolgenti, hanno il grosso problema delle attività di laboratorio, che si sono interrotte per mesi e che sono ancora limitate in molti istituti. I chimici, infatti, sanno bene che non riuscire a portare gli studenti in laboratorio, dove si toccano con mano i colori, le luci, gli odori della chimica, dove si assapora il fascino della scoperta, è veramente penalizzante e sanno anche bene che non è banale trovare soluzioni alternative adeguate.

Per aiutare in concreto i docenti la Divisione di Didattica ha allora deciso di istituire un Tavolo Tecnico dal titolo "*Insegnare durante l'emergenza Covid-19: una grande sfida per i docenti*". È uno dei sei tavoli tecnici che la SCI ha organizzato per valorizzare l'impegno dei chimici in questo difficile momento, cosa che è stata ribadita dai molti messaggi inviati dal Presidente SCI, prof. Gaetano Guerra e dal responsabile della comunicazione, prof. Giorgio Cevasco.

Il Tavolo Tecnico rimanda al sito della Divisione, specificatamente nella sezione Materiale Didattico, dove è stata creata una nuova voce chiamata Didattica a Distanza (DAD). Qui, dopo un'accurata selezione dal mare magnum che si trova in rete, sono stati caricati, suddividendoli per i diversi livelli scolastici, dalla primaria all'università, materiali di vario tipo culturalmente e didatticamente validi: presentazioni power-point, articoli, schede e video di laboratori, link a siti utili e collegamenti a videoconferenze.

I materiali sono a libero accesso e, quindi, visionabili e scaricabili da tutti, indipendentemente dal fatto di essere o no Soci della SCI e/o della Divisione di Didattica. Naturalmente quanto finora fatto non può essere considerato un lavoro definitivo; i materiali verranno infatti

continuamente aggiornati, consapevoli che molto difficilmente le normali modalità didattiche potranno riprendere presto.

(b) *V Scuola Nazionale di Didattica della Chimica “Giuseppe Del Re”*

Sempre con l'intento di aiutare i docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado, la Divisione di Didattica ha voluto tener fede alla consuetudine, consolidata da anni, di organizzare la Scuola Nazionale di Didattica della Chimica “Giuseppe Del Re” a loro dedicata. Per il 2020 è stato scelto un tema particolarmente adatto alla situazione contingente, *La Didattica a Distanza (DAD) e la Chimica*, e utilizzato per ovvi motivi la modalità on-line. Quest'ultimo aspetto oltre a permettere di verificare “sul campo” le potenzialità e i problemi legati alla DAD, perché sempre di una scuola si tratta con la necessità di scambiare idee, materiali e realizzare progetti, ha offerto la possibilità di cambiare l'organizzazione della Scuola stessa; infatti, invece dei canonici tre o quattro giorni, quest'anno essa è stata suddivisa in tre fasi distinte temporalmente che coprono circa quattro mesi. Fra l'altro, forse proprio grazie alla modalità on-line, quest'anno i partecipanti sono stati oltre cento, più del doppio delle altre edizioni.

Per quanto riguarda la fase iniziale sono stati organizzati tre incontri pomeridiani dalle 15 alle 18 nei giorni 12, 16 e 18 novembre 2020. Il primo incontro, quello del 12 novembre, ha visto la presenza di relatori universitari: Ira Vannini dell'Università di Bologna e Antonella Maggio e Roberto Lombardo dell'Università di Palermo hanno affrontato l'analisi di alcuni dati statistici raccolti a livello nazionale per verificare l'efficacia o meno della DAD, Maria Antonella Galanti dell'Università di Pisa si è focalizzata sugli aspetti più pedagogici, mentre Pier Cesare Rivoltella della Cattolica di Milano si è soffermato sugli aspetti più progettuali parlando della difficile arte di progettare un intervento didattico, soprattutto se è a distanza.

Nel secondo e nel terzo incontro ci si è, invece, focalizzati su esempi di laboratori a distanza che la Divisione di Didattica ha selezionato non solo per il grande coinvolgimento mostrato dagli studenti, ma anche per aver affrontato temi legati alla sostenibilità e/o al territorio.

1. Valentina Domenici e Sandro Jurinovich hanno mostrato un'attività di introduzione alla *Spettroscopia (#DAD Spectroscopy)* rivolta a docenti delle scuole secondarie di secondo grado, dove sono state integrate attività laboratoriali da svolgere a casa all'uso di piattaforme condivise e strumenti digitali.
2. Margherita Venturi e Marianna Marchini abbiamo presentato un laboratorio su *Luce e Colore* organizzato per gli studenti di Scienze della Formazione Primaria, ma adattabile a qualsiasi livello scolastico, già a partire dalla scuola primaria.
3. Maria Funicello e Anna Maria Madaio con il laboratorio *Giallo e dintorni: proposte di percorsi didattici differenziati* si sono focalizzate sul pigmento giallo, sia di origine naturale che artificiale, e hanno presentato percorsi didattici più o meno approfonditi e, quindi, con obiettivi formativi diversificati.
4. Eleonora Aquilini e Ugo Cosentino hanno, infine, proposto un laboratorio *Acidi, Basi e Sali: un percorso didattico laboratoriale e multimediale* utilizzando un approccio storico-epistemologico.

Dopo questa prima fase la Scuola prevede un'attività in cui sono coinvolti i partecipanti che, singolarmente o in gruppo, dovranno elaborare proposte di laboratori a distanza; queste proposte potranno prendere spunto dagli esempi presentati nei due pomeriggi della Scuola, ma potranno anche essere un'implementazione e/o una rielaborazione di ciò che ciascun partecipante ha sviluppato/sperimentato nella sua scuola durante l'emergenza COVID-19. Per facilitare questo lavoro, che è proprio cominciato in questi giorni, i partecipanti sono stati messi in contatto con i docenti referenti dei laboratori presentati il 16 e il 18 novembre.

L'ultima fase della Scuola di quest'anno prevede che i partecipanti sperimentino con i loro studenti il laboratorio elaborato personalmente e che presentino i risultati della sperimentazione a tutti, nella forma che meglio credono, in alcuni pomeriggi di chiusura della Scuola. Poiché occorre tempo soprattutto per la sperimentazione in classe che potrà essere “virtuale”, ma anche

in presenza se ci sarà la possibilità di farlo, la Scuola si concluderà molto probabilmente entro il prossimo mese di marzo.

Sia gli interventi della prima fase che quelli dell'ultima fase verranno caricati sul sito della SCI (o della Divisione) e saranno a disposizione di tutti.

(c) **XII Scuola di Didattica e Ricerca Educativa “Ulderico Segre”**

Anche questa Scuola, dedicata fundamentalmente ai docenti universitari, ma non solo, si è dovuta svolgere on-line e si è tenuta dal pomeriggio del 4 dicembre fino a tutto il giorno del 6 dicembre. Il Direttivo della Divisione ha affidato l'organizzazione della Scuola ad un Comitato Esecutivo (formato da M. A. Floriano, E. Ghibaudi, M. Venanzi, G. Villani, E. Aquilini, A. Caronia e A. Testoni) che ha individuato come tema **“Il legame chimico e le interazioni intermolecolari. Concetti e Didattica”**.

Il pomeriggio del primo giorno si è aperto con l'intervento molto gradito del regista Andrea Segre, figlio dello scienziato a cui è dedicata questa Scuola, che ha mostrato alcuni brani del suo documentario *Molecole* presentato alla Mostra Internazionale del Cinema di Venezia, in cui, anche ispirandosi a ricordi di infanzia del suo rapporto con il padre Ulderico, descrive l'atmosfera di Venezia durante il lockdown. Successivamente ci sono state due relazioni brevi, quella di Elena Ghibaudi intitolata *“Uno sguardo epistemologico sul concetto di legame chimico”* e quella di Eleonora Aquilini e Antonio Testoni che hanno parlato di *“Teoria elettronica della valenza e natura del legame chimico secondo Lewis”*, e la relazione plenaria di K. Taber *“A ‘compound’ of learning impediments: alternative conceptions of the chemical bond”*. La discussione che è seguita ha messo in evidenza quante questioni didattiche sono ancora aperte su un concetto fondante della chimica, come è appunto quello di legame chimico.

La mattina del giorno successivo, dopo la “lezione accademica” di Donato Monti *“L’acqua: una molecola, due legami, tre atomi e quattro modi per descriverla”*, i partecipanti, il cui numero era stato volutamente limitato a trenta, sono stati divisi in quattro gruppi che, con riferimento alla lezione appena ascoltata, hanno lavorato separatamente fino all'intervallo del pranzo, rispettivamente sui seguenti aspetti:

1. Requisiti: individuazione dei contenuti e concetti che dovrebbero essere stati acquisiti nella scuola secondaria
2. Aspetti storico-epistemologici: individuazione delle motivazioni generali che hanno portato al concetto di legame e delle “domande” scientifiche e tecniche che hanno generato differenti modelli esplicativi
3. Piano del sapere disciplinare: individuazione di tutti gli aspetti specifici del concetto di legame da acquisire nell'arco dell'intero percorso universitario
4. Piano didattico: individuazione delle problematiche più prettamente didattiche fra cui per esempio identificazione e verifica delle conoscenze alternative, requisiti e obiettivi formativi, strumenti matematici necessari.

Nel pomeriggio, dopo la relazione breve di Mariano Venanzi e Giovanni Villani su *“La natura del legame covalente e approcci computazionali”*, c'è stata la restituzione dei gruppi seguita da una discussione plenaria.

Il terzo giorno è stato organizzato esattamente come il secondo; infatti, dopo la “lezione accademica” di Luigi Fabbrizzi *“Oltre la molecola”*, i quattro gruppi del giorno precedente hanno affrontato i quattro aspetti sopra menzionati, ma con riferimento alle interazioni intermolecolari.

Analogamente nel pomeriggio, dopo la relazione breve di Giovanni Villani su *“Struttura e forma molecolare”*, c'è stata la restituzione dei gruppi seguita da una discussione plenaria.

Come nel caso della Scuola Del Re, anche per questa Scuola le relazioni e le “lezioni accademiche” saranno caricate sul sito della SCI (o della Divisione) e saranno a disposizione di tutti.

Partecipazione della Divisione ad altre attività di Formazione e Aggiornamento

- (d) Dopo il rinvio di SPAIS 2020 a causa dell'emergenza COVID e in preparazione dell'edizione 2021, la Scuola Permanente per l'Aggiornamento degli Insegnanti di Scienze Sperimentali, nell'ambito del tema generale **“Dal macro al micro ... e ritorno”**, ha organizzato due seminari che si sono svolti in modalità online fra la fine di ottobre e l'inizio di novembre. La Divisione di Didattica, in accordo con una consolidata abitudine, non solo ha concesso il logo a questa attività di SPAIS, ma ha anche partecipato fattivamente nella figura della sua Vice-Presidente, Eleonora Aquilini, che ha tenuto uno dei due seminari dal titolo **“La Composizione dell'acqua e le ipotesi di struttura molecolare: un itinerario didattico da Gay-Lussac ad Avogadro”**.
- (e) Nell'ambito dei webinar per la formazione docenti organizzati dal Centro di Ricerca Educativa sulla Professionalità dell'Insegnante (CRESPI) la Divisione di Didattica è intervenuta con due seminari; nel primo, tenuto il 20 novembre, Margherita Venturi, Paola Ambrogi e Anna Maria Madaio si sono confrontate su **“Chimica e sostenibilità: metodologie e temi”**, il secondo, invece, in data 26 novembre, ha visto Eleonora Aquilini, Giovanni Villani e Antonio Testoni parlare di **“Approccio storico-epistemologico nell'insegnamento della Chimica”**.
- (f) La Divisione di Didattica ha partecipato con il Centro Internazionale di Studi Primo Levi di Torino all'organizzazione di un convegno on-line per docenti delle scuole secondarie di primo e di secondo grado dal titolo **“Il sistema periodico: il volume più primoleviano di tutti”** che si è tenuto nei giorni 24, 25, 30 novembre e 1 e 2 dicembre. In particolare, Margherita Venturi, Eleonora Aquilini, Valentina Domenici, Anna Maria Madaio e Maria Funicello della DDSCI hanno curato e condotto assieme ad esperti umanisti cinque laboratori centrati sugli aspetti letterari e scientifici degli elementi ferro, idrogeno, zinco, vanadio e carbonio, prendendo da alcune pagine tratte da “Il sistema Periodico” e da altri libri di Primo Levi.
- (g) In occasione della Giornata Interdisciplinare **“La Didattica a Distanza”** che il Polo di Salerno ha organizzato nell'ambito del progetto “I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale”, La Divisione di Didattica ha partecipato nella figura della sua Presidente, Margherita Venturi, con un seminario dal titolo **“La Didattica a Distanza e la Chimica”**.

Attività di Divulgazione

- (h) La Divisione di Didattica assieme all'associazione Beauty of Science ha appoggiato il bando **“CIAK, (RE)AZIONE!”** promosso dal Gruppo Interdivisionale di Diffusione della Cultura Chimica della Società Chimica Italiana con l'obiettivo di premiare brevi video su esperimenti casalinghi ideati, durante il periodo del lockdown, da studenti giovani (fino a 16 anni) e meno giovani (dai 16 ai 29 anni). Due membri del Direttivo DDSCI (Valentina Domenici e Giovanni Villani) hanno partecipato alla giuria che ha selezionato i video vincitori in basi a criteri legati alla comunicazione e alla didattica.
- (i) Nell'ambito del **Festival della Scienza di Genova** (22 ottobre – 1 novembre) dedicato alla tematica Onde, la Divisione di Didattica ha proposto una Tavola Rotonda dal titolo **“Gli occhiali per guardare l'invisibile”** che è stata accettata e, così, M. Venturi, G. Villani e V. Domenici, coordinati da S. Fuso, si sono confrontati mostrando che il mondo delle molecole è una realtà, costituita da milioni di entità differenti, con cui interagiamo quotidianamente e che gli ‘occhiali’ per capire le proprietà di questo mondo invisibile sono costituiti dall'interazione tra le onde elettromagnetiche e le sostanze chimiche macroscopiche.

Altre attività

- (j) La Divisione di Didattica ha supportato e promosso la certificazione on-line delle competenze chimiche per l'ammissione alle università europee (quelle italiane comprese) sviluppata dall'Associazione European Chemistry Thematic Network (ECTN). L'associazione, che è formata da oltre 100 dipartimenti di Chimica di Università Europee, ha infatti prodotto delle procedure standard (denominate EChemTest[®]) per valutare le competenze chimiche tramite una Self Evaluation Session (SES) in presenza (presso i propri Test Centre, TC) o in remoto (on-line tramite i TC, agenzie, enti pubblici, aziende, etc., o come privati) e certificare l'accettabilità del candidato per l'iscrizione ai corsi universitari (o eventuali posizioni di lavoro) europei.
- (k) Su invito del Presidente della SCI, la Divisione di Didattica ha partecipato alla definizione delle commissioni che collaboreranno con il CUN per stabilire gli obiettivi formativi delle Lauree sia di indirizzo prettamente chimico che di ambito scientifico più generale.
- (l) La SCI ha deciso di partecipare al Bando della Diffusione della Cultura Scientifica 2020 indetto dal Ministero dell'Istruzione e, in accordo con il Presidente della Divisione di Didattica, il Presidente della SCI ha affidato il compito di redigere il progetto al Past President della DDSCI, Giovanni Villani, che di fatto ne risulta essere anche il referente. Il Progetto presentato prevede di sviluppare una rete di scuole (una per regione) che, in stretto rapporto con le Sezioni Regionali della SCI, con la Divisione di Didattica e con l'eventuale coinvolgimento degli organi periferici della Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici, faccia da Polo di riferimento per una serie di iniziative, sia scolastiche che pubbliche, sulla chimica; lo scopo è quello di divulgare le ricerche di punta in ambito chimico, gli aspetti etici/sociali delle loro applicazioni e l'importanza culturale di questa disciplina. Un evento nazionale, con la partecipazione di tutte le scuole coinvolte, dovrebbe poi chiudere il Progetto.

Rapporto con i docenti e il Ministero dell'Istruzione

- (m) La Presidente della Divisione di Didattica ha partecipato all'incontro con l'onorevole Bella e alcuni docenti di chimica della classe A-034 con il duplice intento di dimostrare che la divisione appoggia le istanze di questi docenti e di ribadire il ruolo importante che la chimica riveste dal punto di vista didattico e culturale. Nell'incontro sono emersi due problemi, annosi e drammatici, del nostro sistema scolastico e cioè che la chimica spesso non viene insegnata dai laureati in chimica e che le ore dedicate all'insegnamento della materia, anno dopo anno, vengono ridotte drasticamente, se non addirittura annullate totalmente. Non c'è, quindi, da stupirsi se gli studenti considerano questa materia difficile, astrusa e per nulla legata alla nostra vita: per insegnarla bene ci vogliono, infatti, più tempo e docenti competenti. Senza nulla togliere ai laureati in altre discipline scientifiche, solo i chimici sono in grado di trasmettere l'importanza e la bellezza della chimica, solo i chimici sono in grado di "far toccare con mano" questa disciplina, portando gli studenti in laboratorio. Ma c'è un altro aspetto fondamentale: oggi la nostra società sfrutta a piene mani i risultati della ricerca in chimica e, avere un minimo di competenze in questa disciplina, aiuta il cittadino a vivere consapevolmente, a prendere decisioni sagge e a non cadere nella trappola delle fake news. L'On. Bella, essendo un chimico, ha capito perfettamente tutte le problematiche esposte e si è adoperato in modo che alla Camera si discuta (speriamo con risultati positivi per noi) dell'insegnamento della chimica nelle scuole secondarie di secondo grado, dell'importanza didattica del laboratorio e della necessità di affidare in prima battuta il suo insegnamento ai laureati in chimica.

Un secondo punto da affrontare prestissimo con il Ministero è la revisione delle classi di concorso e anche su questo aspetto la Divisione di Didattica (in sintonia e con l'appoggio della Società Chimica Italiana) è pronta a spendersi e a lavorare in prima linea.

Collaborazioni

Nel presente anno si sono intensificate le seguenti collaborazioni.

- Gruppo Interdivisionale di Diffusione della Cultura Chimica della SCI (vedi bando Ciak(re)azione)
- Gruppo Giovani della SCI
- Gruppo Senior della SCI
- Piano Lauree Scientifiche
- Accademia Nazionale dei Lincei
- Federchimica
- Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL: la Divisione di Didattica ha chiesto all'Accademia un finanziamento per organizzare un Corso di Formazione Insegnanti sulla sostenibilità; se tale finanziamento verrà approvato ed erogato il corso verrà predisposto per i mesi di ottobre-novembre 2021, possibilmente in presenza.
- Science on Stage (SonS): da anni la Divisione di Didattica collabora attivamente con SonS Europe, contribuendo con la presenza di un suo rappresentante nel NSC di SonS Italia, Paola Ambrogi membro dell'attuale Direttivo DDSCI; per quanto riguarda il prossimo anno la divisione sponsorizzerà il Festival Italiano di Science on Stage che si svolgerà a Faenza dal 16 al 18 aprile 2021(per questa e per altre interessanti attività organizzate da SonS visitare il sito <https://www.science-on-stage.it>).
- EUSO (European Union Science Olympiad) Italia: la collaborazione fra EUSO e la Divisione di Didattica, cominciata lo scorso anno, consiste nella presenza di due persone della DDSCI, Anna Caronia e Anna Maria Madaio, nella commissione che prepara i quesiti da sottoporre agli studenti da selezionare in vista della partecipazione alle olimpiadi europee.

A conclusione di questo breve resoconto si ricorda che il **prof. Floriano** ha ricevuto il **Premio Illuminati 2020**; inutile dire che scelta migliore non poteva essere fatta. A Floriano, che festeggeremo quanto prima in un incontro dedicato, vanno tutti i nostri ringraziamenti per il suo grande impegno nell'ambito della didattica e della diffusione della cultura chimica e, naturalmente, tutti i nostri complimenti.

Il Consiglio Direttivo DDSCI